

# Beobachtungen

angestellt am

## Astrophysikalischen Observatorium

in

**O Gyalla**  
(Ungarn)

herausgegeben von

**Nicolaus von Konkoly,**

Dr. phil.

F. R. A. S. Ehrenmitglied der Akademie der Wissenschaften in Budapest u. s. w.

---

**Siebenter Band,**

enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1884,  
mit 5 Holzschnitten und 2 Tafeln.

---

**H a l l e,**

Druck und Verlag von H. W. Schmidt.  
1885.

A III<sup>k</sup> optisch 1885' out 19<sup>k</sup> "lesebot" "Halle an öfres  
interbe.  
Labo"



M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA



# Beobachtungen

angestellt am

## Astrophysikalischen Observatorium

in

**O Gyalla**

(Ungarn)

herausgegeben von

***Nicolaus von Konkoly.***

Dr. phil.

F. R. A. S. Ehrenmitglied der Akademie der Wissenschaften in Budapest u. s. w.

---

**Siebenter Band,**  
enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1884,  
mit 5 Holzschnitten und 2 Tafeln.

---

**H a l l e,**  
Druck und Verlag von H. W. Schmidt.  
1885.



Beobachtungen

Astrophysikalischen Observatorium

O. G. G. G.

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA

Verleger: H. G. G.

Verlag: H. G. G.

H. G. G.

H. G. G.

H. G. G.



# Inhalt.

---

	Seite
Einleitung . . . . .	1
Astrophysikalische Beobachtungen	
Beobachtungen von Kometen . . . . .	12
Spektroskopische Beobachtungen einiger Fixsterne . . . . .	13
Spektralphotometrische Untersuchungen . . . . .	17
Beobachtungen der Jupiteroberfläche . . . . .	26
Beobachtungen der Sonnenflecken-Positionen	
Genaue Sonnenflecken-Positionen . . . . .	35
Genäherte Sonnenflecken-Positionen . . . . .	42
Beobachtungen der Sonnenoberfläche . . . . .	57
Sternschnuppen-Beobachtungen . . . . .	88

---



# Inhalt

1	Einleitung
2	Abkürzungen
3	Abkürzungen von Namen
4	Abkürzungen von Schriften
5	Abkürzungen von Orten
6	Abkürzungen von Personen
7	Abkürzungen von Sachen
8	Abkürzungen von Zahlen
9	Abkürzungen von Werten
10	Abkürzungen von Farben
11	Abkürzungen von Tönen
12	Abkürzungen von Gerüchen
13	Abkürzungen von Geschmacksstoffen
14	Abkürzungen von Arzneistoffen
15	Abkürzungen von Krankheiten
16	Abkürzungen von Heilmethoden
17	Abkürzungen von Instrumenten
18	Abkürzungen von Werkzeugen
19	Abkürzungen von Maschinen
20	Abkürzungen von Fahrzeugen
21	Abkürzungen von Schiffen
22	Abkürzungen von Flugzeugen
23	Abkürzungen von Fahrzeugen
24	Abkürzungen von Schiffen
25	Abkürzungen von Flugzeugen
26	Abkürzungen von Fahrzeugen
27	Abkürzungen von Schiffen
28	Abkürzungen von Flugzeugen
29	Abkürzungen von Fahrzeugen
30	Abkürzungen von Schiffen
31	Abkürzungen von Flugzeugen
32	Abkürzungen von Fahrzeugen
33	Abkürzungen von Schiffen
34	Abkürzungen von Flugzeugen
35	Abkürzungen von Fahrzeugen
36	Abkürzungen von Schiffen
37	Abkürzungen von Flugzeugen
38	Abkürzungen von Fahrzeugen
39	Abkürzungen von Schiffen
40	Abkürzungen von Flugzeugen
41	Abkürzungen von Fahrzeugen
42	Abkürzungen von Schiffen
43	Abkürzungen von Flugzeugen
44	Abkürzungen von Fahrzeugen
45	Abkürzungen von Schiffen
46	Abkürzungen von Flugzeugen
47	Abkürzungen von Fahrzeugen
48	Abkürzungen von Schiffen
49	Abkürzungen von Flugzeugen
50	Abkürzungen von Fahrzeugen

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA



## Einleitung.

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA

Der vorliegende Band enthält die Beobachtungen, welche im Jahre 1884 am astrophysikalischen Observatorium in O Gyalla angestellt worden sind.

Das Personal der Sternwarte hat sich nicht geändert; bloß Herr Kandidat Joseph Bártfay ist von der philosophischen Facultät in die medizinische übergetreten, und hat sich an unseren Arbeiten nur insofern beteiligt, als er in den Monaten Juli und August in Budapest auf der Terasse des Hauses seines Vaters correspondierende Sternschnuppenbeobachtungen angestellt hat.

Unsere Arbeiten sind auch durch manche Umstände gestört worden; so hat Herr Observator Rudolf von Kövesligethy im Sommer sein Doktorexamen gemacht, wodurch er doch von vielen Arbeiten etwas zurückgehalten wurde, und außerdem habe ich im Monat Mai das Stativ des 6zölligen Refraktors mit einem 9zölligen Spiegel von Dr. Schröder verkauft, und es auch Mitte Mai abmontiert; das 6zöllige Fernrohr ist natürlich ohne Stativ im physikalischen Kabinet zerlegt gewesen, bis die neue Montierung von Cooke Ende Oktober angekommen ist. Die „großen Durchgänge“ der Sonne sind ebenfalls vom 24. September bis Anfang November nicht beobachtet worden, indem ich im Juni das komplette Stativ des Heliographen an die Sternwarte des neuen K. Polytechnicums in Budapest abgetreten habe, und dafür ebenfalls ein neues bei Cooke & Sons in York bestellte, welches mit demjenigen des 6 Zöllers Ende Oktober angekommen ist. Der Grund, weshalb ich mich herbeigelassen habe diese beiden Stative zu verkaufen, ist der, daß ich mich gerne an der Beobachtung der Sonnenfinsternisse 1886 und 1887 beteiligen möchte, und ich kein Instrument hatte, dessen Polarachse sich auf ganz verschiedene Polhöhen einstellen läßt. Diese sind nun beide so bestellt worden, daß ich sie auch zum gegebenen Zwecke verwenden kann. Von diesem Gegenstande wird übrigens weiter unten gesprochen; hier sei nur soviel bemerkt, daß von Juni bis November die Sonne wohl mittelst dem alten 3 zölligen Reinfelder'schen Heliographen-Fernrohr beobachtet worden ist; jedoch war dasselbe auf ein schwaches kleines Fraunhofer'sches Stativ aufmontiert, welches Eigentum der k. Universität in Budapest ist und zu dem 33 Linien Fraunhofer'schen Heliometer der gewesenen und gottseligen Sternwarte am Blocksberg in Ofen gehört. Dieses Stativ ist allerdings etwas labil und schwach für das etwas zu massive heliographische Fernrohr.

An Beobachtungen sind ausgeführt worden: Fortsetzung der Durchmusterung (spektroskopische) an 26 Abenden, bis zum 26. Mai 1884. Die laufende Zahl der beobachteten Sterne beträgt 1610. Lückenhaft sind noch die Stunden: 16, 17; ein Teil von 8 und 12. Die Reduktionen schreiten mit den Beobachtungen parallel fort.



Der Komet Pons-Brooks wurde am 1., 13 und 20. Januar spektroskopisch beobachtet.

Der Komet Wolf wurde photometrisch am 30. September und spektroskopisch am großen Fernrohr am 9. und 12. Oktober beobachtet.

Es wurden am 26. und 29. Januar, am 1. Februar und 17. März von Herrn Dr. v. Kövesligethy die Spektren von Sonnenflecken beobachtet, und die Intensität, sowie die Dicke der Linien gemessen.

$\beta$  Orionis wurde spektroskopisch am 26. Januar, 19. Februar, am 5. November und 7. Dezember beobachtet, sowie auch

$\gamma$  Lyrae am 17. und 19. Mai, sowie am 26. August und 2. und 11. September am großen Fernrohr.

Das Spektrum von  $\gamma$  Cassiopejae wurde ebenfalls am 17. und 19. Mai, sowie am 13. und 15. September am großen Fernrohr beobachtet.

Herr Dr. v. Kövesligethy hat ferner am 26. Januar das Spektrum des Orionnebels, sowie das Spektrum des Jupiter beobachtet.

Am 19. Februar hat Herr Dr. Kövesligethy das Spektrum des Sternes No. 704 der spektroskopischen Durchmusterung mit hellen Linien (Typus IIb) beobachtet, sowie das Spektrum des Sternes No. 946 der Durchmusterung am 21. Februar (Typus IIIa).

Es sind einige colorimetrische Beobachtungen angestellt worden, am 14. und 23. März, sowie am 2. April mit dem Zöllner'schen Astrophotometer; sowie auch colorimetrische Beobachtungen, mittelst einem Glaskeile in Verbindung mit dem  $3\frac{1}{2}$  zölligen Kometensuchers am 10., 11., 12., 14., 15., 17. und 20. September.

Herr v. Kövesligethy hat den neuen Glaskeil von Horne & Thorntwaite in London einer genauen Prüfung unterzogen, nachdem er erst mit einem Glaskeil vom Optiker Fritsch in Wien, (welcher sich als unbrauchbar erwiesen hat wegen seinen verschiedensten Fehlern, z. B. Pyramidalfehler, nicht Planparallelismus bis 0.4 mm. u. s. w.) seine Vorversuche gemacht hat.

Mit dem Glaskeil in Verbindung mit Spektralapparaten hat Herr Dr. v. Kövesligethy das Spektrum der Mondflecken Tycho und Mare Imbrium beobachtet. Er hat ferner mit dem Keil am Sonnenspektrum vom 20. November bis 15. Dezember 8 Beobachtungen zur Eruiierung der Absorption und Reflektion der Atmosphäre als Funktion der meteorologischen Zustände angestellt, wozu der Merz'sche „Universal Spektralapparat“ No. 62 mit bloß einem Primensatz verwendet worden ist.

Mit demselben Instrument in Verbindung mit dem Keil ist auch vorläufig das Spektrum von  $\alpha$  Tauri und  $\beta$  Orionis beobachtet worden.

Herr Dr. Kövesligethy hat auch die Spaltschraube des Merz'schen Universalspektroskopes No. 62 untersucht, sowie die Genauigkeit des Glaskeiles für verschiedene Wellenlängen des Spektrums bestimmt.

Die Skalenwerte für die Spektralapparate Heustreu No. 40 und Merz No. 62 sind zur Controle neu bestimmt worden, wobei sich allerdings keine Änderung zeigte.

Das Spektrum der Dämmerung ist am 12., 13., und 21. September beobachtet worden.

Zeitbestimmungen sind im vorigen Jahre immer am kleinen Passageninstrumente System Pistor & Martins angestellt worden.

Sternschnuppenbeobachtungen wurden im Jahre 1884 in O Gyalla bloß am 26., 27., 28 und 30. Juli, und am 10., 11. und 13. August angestellt, ferner am 27. und 28. Juli, sowie am 11. und 13.



August von Herrn Joseph Bárfay in Budapest. Im ganzen sind in O Gyalla folgende Sternschnuppen beobachtet worden:

Beobachtungstage	Sternschnuppen
Juli 26.	3
„ 27.	22
„ 28.	37
„ 29.	2
„ 30.	4
August 10.	17
„ 11.	1
„ 13.	6
an 8 Abenden	92

In Budapest beobachtete Herr Bárfay

Beobachtungstage	Sternschnuppen
Juli 27.	22
„ 28.	20
August 11.	25
„ 13.	4
an 4 Abenden	71.

Es sind also im ganzen die Positionen von 163 Sternschnuppen bestimmt worden.

Genaue Sonnenfleckpositionen wurden an 191 Tagen bestimmt, und an diesen sind 2455 Sonnenflecken beobachtet worden; genäherte Positionen an ebensoviel Tagen und an diesen sind 1479 Flecken registriert worden.

Die Verteilung der Anzahl der Sonnenfleckbeobachtungen in den 12 Monaten ist wie folgt:

Monat	Beobachtungs- Tage	Flecken	Positionen		Zeichnung
			genaue	genäherte	
Jauuar	11	199	18	115	11
Februar	15	228	27	165	15
März	19	282	51	213	19
April	14	216	30	132	14
Mai	26	334	54	206	26
Juni	12	83	13	37	12
Juli	21	215	19	114	21
August	22	264	41	152	22
September	23	346	54	205	23
Oktober	12	170	—	68	12
November	9	50	4	26	9
Dezember	7	68	11	46	7
	191	2455	322	1479	191

Seitdem von Ende Oktober zur Beobachtung der Sonne ein neues Fernrohr mit einem  $4\frac{1}{2}$  zölligen Objektiv und  $4\frac{1}{2}$  Fuß Brennweite von Merz verwendet wird, mußten die Fadendistanzen am Projektionsapparat neu bestimmt werden, und dieser Arbeit unterzog sich Herr Observator Dr. von Kövesligethy.

Der Versuch einer Temperaturbestimmung der Sonne wird fortgesetzt, sobald das Wasserstoffspektrum bei verschiedenem Drucke und Temperatur in Geißler'schen Röhren beobachtet sein wird.

Den Stern von Wolf-Rayet hat Dr. Kövesligethy am  $10\frac{1}{4}$  zölligen Reflektor des astrophysikalischen Observatoriums in Herény beobachtet.

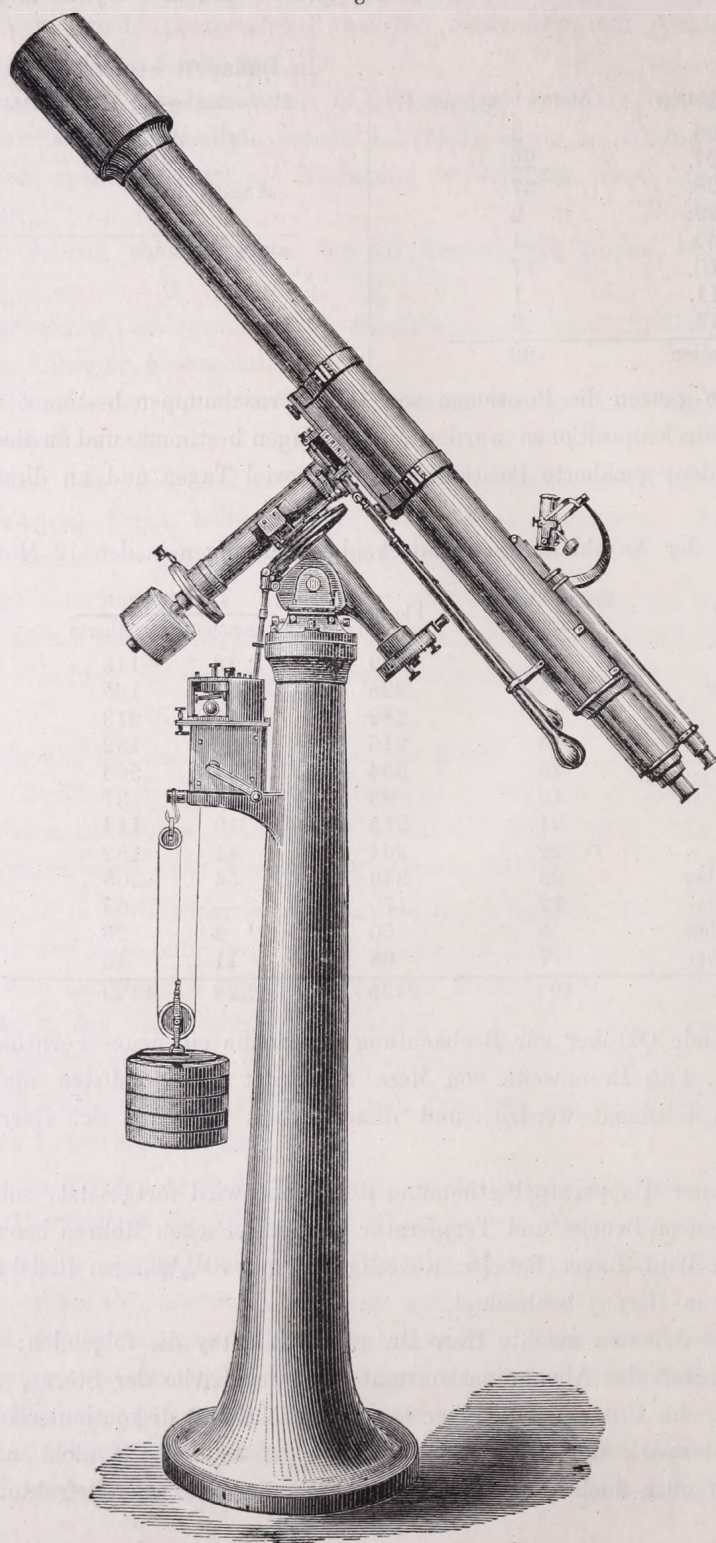
Als theoretische Arbeiten machte Herr Dr. v. Kövesligethy die folgenden:

- 1) Abhängigkeit der Aberrationskonstante von der Farbe der Sterne,
- 2) Theoretische Untersuchung über kontinuierliche und diskontinuierliche Spektren. —

Der Instrumentenpark der Sternwarte hat sich im Jahre 1884 nicht unerheblich verändert, indem wie schon weiter oben flüchtig erwähnt wurde, hat der Merz'sche Refraktor von 162<sup>mm</sup> Öffnung



Fig. 1.





ein neues Stativ mit verstellbarer Polarachse erhalten, ebenso wurde ein genau solches Stativ für das Sonnenbeobachtungs-Instrument angeschafft, welches mit einem Merz'schen Fernrohre von 122 Millimeter Öffnung versehen worden ist. Die Stative sind von T. Cooke & Sons in York, England. Das Aussehen der beiden Stative ist mehr oder weniger gleich der Abbildung in Fig. 1. —

Die Säule ist aus einem sehr starken Gufsstück gebildet, welches unten in Glockenform endet. Dieselbe ist beim größeren Instrument (162<sup>mm</sup>) allerdings aus 2 Stücken verschraubt, und diese Verschraubung erlaubt auch eine sehr schöne Azimuthalkorrektion. Auf dem oberen Ende des Statives, welches ebenso, wie auch die Basis gedreht ist, ist mit 2 festen Schrauben auf einem zentralen Stahlzapfen ein massives Gabelstück aufgesetzt, welches die Achse eines hohlgegossenen Quadranten aufnimmt und mit der Polarachsenhülse angegossen ist. Die eine dieser Gabeln, nämlich die östliche, ist durchbrochen; aus derselben ragt vom Quadranten ein kräftiger Stahlzapfen heraus, welcher mit 2 seitlichen Schrauben verschiebbar ist und nimmt natürlich auch den Quadranten mit. Nach erfolgter Stellung läßt sich der Quadrant mit diesen beiden Schrauben festklemmen. Die Bewegung ist allerdings nur sehr begrenzt. Jedoch sind für den Stahlzapfen mehrere Löcher in den Quadranten eingebohrt und falls eine größere Bewegung der Polarachse erwünscht ist, wird der Zapfen je nach Bedarf in ein anderes Loch umgesetzt.

Auf der nördlichen Seite des Pfeilers ist eine sehr kräftige Console angegossen, welche zur Aufnahme des Uhrwerkes bestimmt ist. Das Instrument läßt sich allerdings auch so aufstellen, daß man bei sehr niederen Breiten den Pfeiler umkehrt, damit das Uhrwerk nach Süden kommt. Zu diesem Bedarfe ist das konische Rad am Uhrwerk, welches das Gestänge nach der endlosen Schraubenspindel zu treiben hat, in eine drehbare Frame einmontiert, damit man nach Belieben dem Gestänge eine rechte oder linke Rotation erteilen lassen kann. Der Stundenkreis ist am unteren Ende der Polarachse, welche aus Gufsstahl hergestellt ist, angebracht; er hat eine Stirnteilung auf Silber und gestattet 2<sup>s</sup> abzulesen. Er ist sonderbarerweise mit 3 Nonien versehen. Zum leichteren Ablesen dient eine drehbare Lupe, welche man leicht zu jedem Nonius bringen kann. Die Alhidade ist mit Correctionsschrauben versehen, und der Kreis sitzt bloß durch starke Reibung an der Achse.

Das obere Ende der Achse trägt die Deklinationsachsenhülse und unterhalb dieser einen gezahnten Vollkreis, in welchen die endlose Schraubenspindel eingreift. Der Vollkreis ist lose auf der Achse und läßt sich überhaupt nicht auf diese aufklemmen; bei Ruhestand wird er bloß von der Schraubenspindel festgehalten. Auf der Nabe dieses Zahnkreises ist aber ein Segment aufgepaßt, welches sich nach Bedarf auf ihn festklemmen läßt. Diese Klemmung geschieht mit 2 schwachen Stahlstangen von der Erde aus, mit einer Schraube, welche auf jeder Seite eine Mutter aufnimmt, und dessen Drehung im Segmentkörper durch einen Keil verhindert wird. In das Segment greift abermals eine feine Schraube ohne Ende ein, welche durch konische, Kron- und Stirnräder vom Okularende aus nach der Repsold'schen Manier gedreht werden kann.

Die Klemmung und Feinbewegung in Deklination geschieht mit Vorrichtungen nach der bekannten Anordnungen.

Der Deklinationskreis sitzt, wie Fig. 1 zeigt, am unteren Ende der Deklinationsachse, ist ebenfalls mit Stirnteilung auf Silber versehen und läßt mittelst 2 diametralen Nonien ganze Minuten ablesen. Die Alhidade ist ebenfalls mit Correctionsschrauben versehen, und der Kreis sitzt auch nur durch starke Reibung an der Achse fest.



Am oberen Ende der Deklinationsachsenhülse ist noch ein etwas größerer Hilfskreis in halbe Grade geteilt und blofs mit einem Index versehen, welchen man mit einem schwachen Mikroskop (in der Figur weggelassen) vom Okularende ablesen respective einstellen kann. Das Mikroskop trägt auch eine kleine elektrische Lampe, welche zum Erleuchten des Einstellungskreises dient. Es ist auf das Fernrohr noch für elektrisches Licht ein Kommutator und ein Rheostat angebracht worden.

Das Uhrwerk hat einen Reibungsregulator nach der Grubb'schen Methode, welcher seine Dienste auf die wunderbarste Weise verrichtet. Das Aufziehen des Gewichtes wird mittelst einer ganz kleinen Kurbel bewirkt, was man auch während dem Gange thun kann, ohne denselben zu stören. Zu diesem Behufe ist abermals die Grubb'sche Manier angewendet, wie diese in meiner Instrumentenkunde Seite 501 und 502 beschrieben ist.

Das kleine Stativ, welches für das Sonnenbeobachtungsinstrument dient, ist genau so gebaut wie das vorher beschriebene, mit dem Unterschiede, daß die Säule, wie Fig. 1 zeigt, aus einem Stück gegossen ist und die Azimuthalcorrection auf dem Gabelstücke vorgenommen werden muß; ferner ist die Feinbewegung in RA. nicht nach der Repsold'schen Manier zum Okulare gebracht, sondern es wird diese mittelst einer endlosen Schnur gleich am Uhrwerke besorgt. Es ist endlich noch der Stundenkreis nach dem Airy'schen Prinzip beweglich konstruiert, was streng genommen, doch eine überflüssige Arbeit ist, da doch ein jeder Astronom subtrahieren kann.

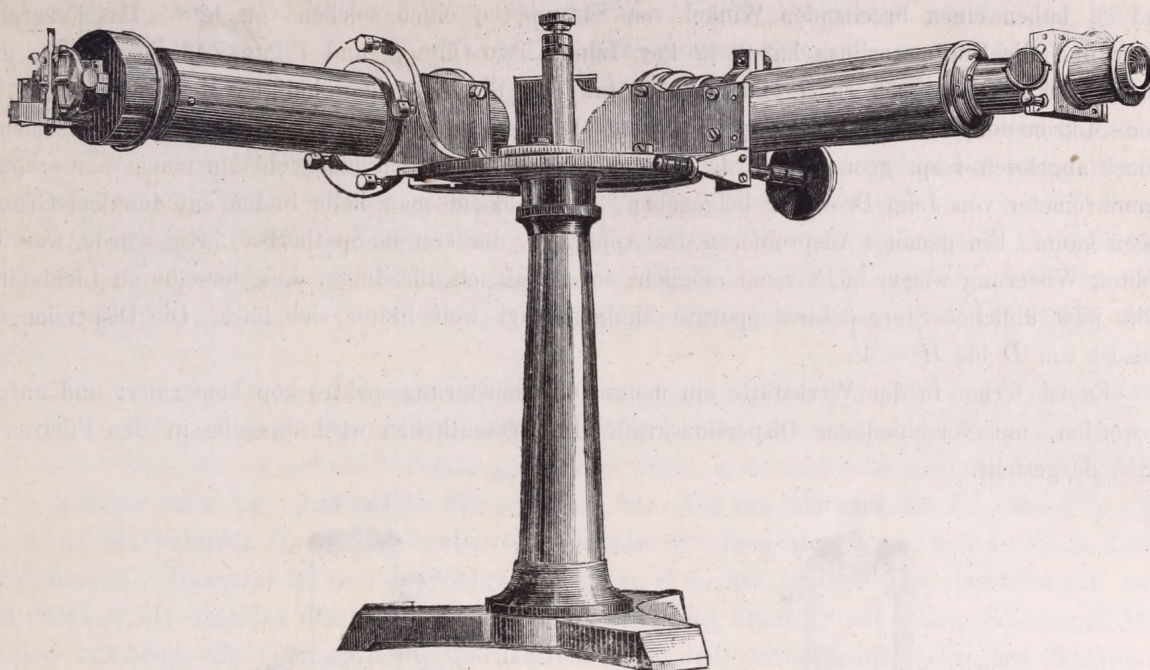
Zu diesem Stativ, welches auch ganz fertig von T. Cooke & Sons in York kam und in allen seinen Teilen ebenso schön und sorgfältig hergestellt ist als das gröfsere, habe ich das Fernrohr in der eigenen Werkstatt herstellen lassen. Dasselbe ist aus Bessemer Blech und nach Repsold's Manier einfach konisch. Der Objektivkopf ist zentrierbar und ist mit einer Cook'schen VerschlufsVorrichtung versehen, welche man mit einer Schnur vom Okularende handhaben kann. Das Okularende ist auch soweit man das an einem kleineren Instrumente ausführen kann, nach Repsold's Manier konstruiert. Am vernickelten Gufsstück, welches den unteren Verschlufs des Rohres bildet, sind sechs Arme angegossen. Der eine trägt den Sucher, mit ihm diametral der andere ein Bleigegengewicht, welches beim Aufsetzen des Sonnenprojektionsapparates abgenommen wird; je 2 solche, 90° vom Sucher gelegene, nehmen den Projektionsapparat auf, oder wenn dieser abgenommen ist, tragen selbe je ein Messingheft, welche in eine mit Blei ausgegossene Kugel enden. Diese dienen gleichzeitig als Handhaben für die rohe Bewegung des Fernrohres. Die weiteren zwei Arme dienen zur Aufnahme des Schlüssels für die Klemmung und die Feinbewegung in Deklination.

Der Sucher ist blofs mit einem einfachen Ring auf den Gufsring des Armes aufgesetzt, jedoch mit vier Zug- und vier Druckschrauben und gewährt eine vollkommene Stabilität. — Er hat ein Objektiv von 18 Linien Öffnung.

Es ist ferner ein Spektralapparat für meine Untersuchungen der Kohlenwasserstoffgase, ebenfalls von T. Cook & Sons in York, angeschafft worden, der allerdings erst in den letzten Tagen des Jahres an der Sternwarte ankam und auf diese Weise noch nichts mit demselben gemacht worden ist. Derselbe ist in Fig. 2 abgebildet. Der Apparat soll sich besonders durch eine enorme Lichtstärke auszeichnen, indem alle Dimensionen möglichst groß gehalten sind. Die freie Öffnung der Objektivlinse und der Kollimatorlinse beträgt  $1\frac{1}{2}$  englische Zoll, bei nur 7 Zoll Fokallänge. Das Instrument besitzt 3 Prismen aus weißem Flintglas, deren brechende Winkel 30°, 60° und 30° betragen. Die 2 Prismen mit halbem Winkel sind sogleich an die Objektiv- respektive Kollimatorlinsen-Fassung korrigierbar und zentrierbar



Fig 2.



angebracht, wogegen das 60°ige auf einem separaten Tischchen sitzt, welche sich um den zentralen Zapfen drehen kann. Die 3 Prismen haben eine automatische Bewegung, welche durch das Verschieben des Fernrohres erzielt wird. Diese Verschiebung kann an einer getheilten Trommel gemessen werden. Für feinere Messungen zwischen den Grenzen des Gesichtsfeldes dient ein Okular-Schraubenmikrometer, dessen Fäden von der Seite beleuchtet werden können.

Das 60°ige Prisma läßt sich leicht herausnehmen und dann bleiben im Apparate bloß die zwei 30gradigen Prismen, welche einem 60°igen entsprechen. Die Wirkung des Apparates kann also zwischen 1 und 2 60°igen Prismen nach Belieben variiert werden. Da der Apparat ohne Stativ bloß 12 englische Pfund wiegt, kann es auch für ein größeres Fernrohr, wie z. B. das hiesige, leicht verwendet werden, wozu ein Adapterrohr beigegeben ist, welches sich an die Flantsche anschrauben läßt und das Kollimatorrohr mit dem ganzen Apparate verbindet. Seinen Hauptzweck erfüllt das Instrument allerdings nur bei Kabinetarbeiten.

Es ist ferner in der Werkstätte ein Sternspektroskop angefertigt worden, bei dessen Anfertigung mir mein Freund E. von Gothard manches mitgeholfen hat. Bei diesem war auch das Hauptaugenmerk auf große Lichtstärke gewendet. Die Form ist im Wesentlichen bei unverhältnismäßig viel massiverer und stabilerer Ausführung, genau dieselbe, wie die sonst recht praktischen und schönen Merz'schen sogenannten „Universal spectroscopes“ wenn dieselben mit einem Prismensatz verwendet werden. Das Prisma wurde mir auf meisterhafte Weise von der Firma C. A. Steinheil Söhne in München geliefert, nach der Berechnung des Herrn Dr. Adolph v. Steinheil. Dasselbe ist „a vision directe“ und hat den enormen Querschnitt von 1.56 □ pariser Zoll. Das Flintglas ist soviel als ganz weiß, was sich auch bei einer sehr großen Länge des violetten Theiles des Spektrums kund giebt; es hat einen Brechungs-



index:  $n_D = 1.62155$ , und das Crown Glas einen Brechungsindex von  $n_D = 1.51248$ . Die Winkel  $\psi$  und  $\psi_2$  haben einen brechenden Winkel von  $84^\circ$  und  $\psi_1$  einen solchen von  $120^\circ$ . Das Fernrohr-Objektiv und die Kollimatorlinse haben 12 Par. Linien freie Öffnung und 7 Par. Zoll Fokallänge, und die beiden Okulare vergrößern 7 Mal und 10 Mal. Es dient für gewöhnliche Messungen dazu ein Spitzen-Mikrometer, dessen Bewegung an der 100teiligen, mit elektrischer Beleuchtung versehenen, Trommel abgelesen resp. gemessen wird. Für ganz feine Messungen habe ich ihm einen sehr schönen Fadenmikrometer von John Browning beigegeben, bei welchem man helle Faden auf dunklem Grunde erzeugen kann. Ein genaues Ausprobieren des Apparates, der erst im Spätherbst fertig wurde, war der schlechten Witterung wegen nicht recht möglich; soviel sah ich allerdings, daß derselbe an Lichtstärke alle bis jetzt üblichen Sternspektralapparate ähnlicher Art weit hinter sich läßt. Die Dispersion des Primas ist von  $D$  bis  $H = 4^\circ$ . —

Es ist ferner in der Werkstätte ein neues Durchmusterungsspektroskop konstruiert und ausgeführt worden, mit verschiedener Dispersionskraft. Im Wesentlichen wird dasselbe in den Figuren 3, 4 und 5 dargestellt.

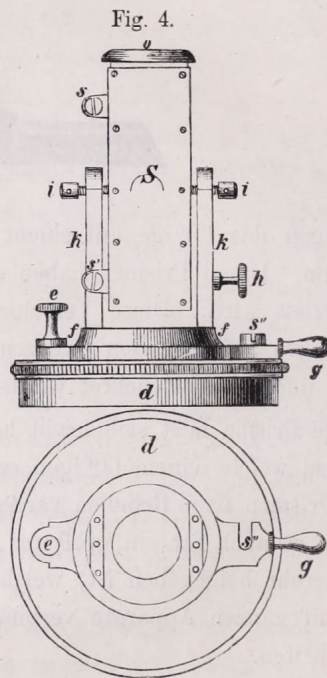
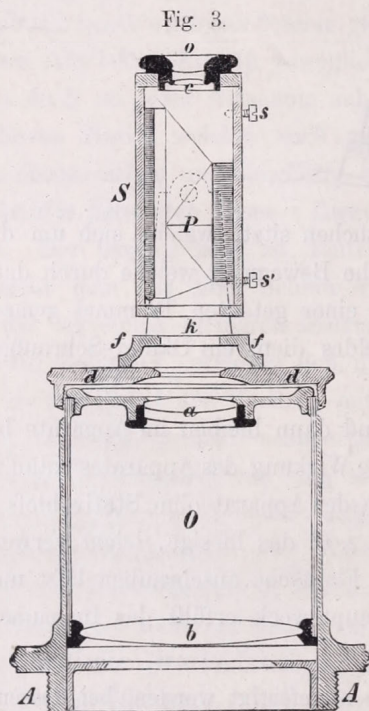


Fig. 5.

Es kam durch Zufall ein sonderbares Prisma „a vision directe“ von G. & S. Merz in München in meinen Besitz, welches aus 4 einzelnen Stücken, deren Winkel mir aber leider nicht bekannt sind, zusammengesetzt ist. Die beiden Endflächen des Prismas, wie man dies aus Fig. 3 sehen wird sind ungleich, so zwar, daß der Winkel der einen Endfläche genau  $45^\circ$ , der der anderen dagegen etwa  $75-80^\circ$  beträgt. Aus dieser Anordnung resultiert, daß ebenso wie bei dem Christie'schen Halbprisma die Dispersionskraft größer wird, wenn man durch das Ende hineinschaut, wo die Endfläche  $45^\circ$  hat, und geringer, wenn man bei der Endfläche mit stumpfem Winkel hineinschaut.



Beim Untersuchen dieses Prismas kam ich sofort auf den Gedanken, daß man daraus ein sehr bequemes Durchmusterungsspektroskop mit zweierlei Zerstreuungskraft machen könnte, was ich auch wirklich ausführen liefs. Es ist nämlich bei der spektroskopischen Durchmusterung des Himmels sehr lästig, daß man das Prisma immer vom Okulare abschrauben muß, wenn man ein anderes mit geringerer, oder stärkerer Dispersion bei der Beobachtung von lichtschwächeren, oder lichtstärkeren Sternen benutzen will. Dies erreicht man nun bei meinem neuen Apparat einfach dadurch, daß man das Prisma um  $180^\circ$  umkippt, und die Cylinderlinse wieder in das andere Ende einsteckt.

Der Apparat ist im wesentlichen genau dem gleich, welchen Herr Professor Dr. H. C. Vogel, Direktor der Sternwarte in Potsdam, in der Mitte der siebziger Jahre konstruierte, und den ich in meiner „Anleitung zur Anstellung Astronom. Beobachtungen etc.“ Seite 704 u. f. beschrieben und in Figur 255 I abgebildet habe.

Fig. 3 stellt das ganze Instrument in halber natürlicher Gröfse dar, und zwar im Durchschnitt. *O* ist ein großes „Kellnersches“ Okular mit 2 Zoll äquivalent Brennweite von Reinfelder & Hertel in München, welches bis *AA* an das Fernrohr geschraubt wird. *a* ist eine achromatische Linse, wogegen *b* (die Kollektivlinse) eine gewöhnliche Bikonvexlinse ist. Auf den Okulardeckel *dd*, (auch in Fig. 4 und 5) ist das Gufsstück *ff*, mit der facettierten Schraube *e*, aufgesetzt (Fig. 4), und an dieser drehbar. Der Schraube *e* diametral ist eine gewöhnliche Schraube *s''* in den Okulardeckel eingeschraubt, welche dem Stück *ff* als Anschlag dient, und zwar so, daß, wenn das Stück *ff* mit seinem Schlitz *s''*, Fig. 5, an diese anschlägt, die Öffnung des Prismenkastens genau mit der optischen Achse des Okulares zentriert ist. Das Stück *ff* trägt die beiden Ständer *kk* (Fig. 4), in deren oberen Teil die beiden Schrauben *ii* eing bohrt sind, welche bis in den Prismenkasten *S* hineinragen, und dessen Umdrehungspunkt bilden. In die eine Seite des Prismenkastens (die linke in Fig. 4) sind zwei kleine Nasen eingeschraubt, welche die Anschlagschrauben *s* und *s'* tragen. Diese beiden Anschlagschrauben dienen wieder zum Justieren des Prismas in die optische Achse des Okulares beim Umkippen desselben. Diese finden ihren Anschlag am Ständer *k*, und zwar so, daß sie dann, wenn man sie einmal eingestellt hat, auch für immer so bleiben können. Es ist noch endlich im anderen Ständer *k* eine facettierte Schraube *h*, welche dazu dient, das Prisma auf längere Zeit in der einen oder der anderen Lage zu erhalten.

*O* ist ein Okulardiaphragma, welches eine Cylinderlinse *c* aufzunehmen bestimmt ist, und sich nach Belieben abnehmen, und auch auf die andere Öffnung der Endfläche des Okularkastens aufstecken läfst. Dasselbe ist aber nicht eingeschraubt, sondern sitzt bloß mittelst sanfter Reibung im Deckel des Prismenkastens. Ein zweites Okulardiaphragma ist noch dem Apparate beigegeben, welches keine Cylinderlinse trägt, und dient dazu, es dann in die Endflächen einzuschieben, wenn man ohne Cylinderlinse beobachtet, um nicht mit den scharfen Ecken des Prismenkastens *S* das Auge, Nase oder Gesicht zu verletzen.

Es ist weiterhin ein Kabinetspektralapparat älterer Konstruktion umkonstruiert worden, insofern alle Klemmvorrichtungen neu gemacht worden sind. Das Fernrohr ist zum Zentrieren eingerichtet worden; in den gemeinschaftlichen Brennpunkt des Okulares und Objectives ist ferner ein Schieber hineingemacht worden, wie dies bei den Glan'schen Spektralphotometern zu sein pflegt. Es wurde mit einer neuen Spalte von A Krüss in Hamburg mit Platinbacken und Mikrometertrommel an der Spaltschraube versehen, und endlich das Prisma derart am Tischchen angebracht, daß sich dasselbe drehen kann, um es auf das Minimum der Ablenkung bei jeder Farbe einstellen zu können, was seitlich



durch eine Schraube und Gegenfeder bewerkstelligt wird. Der Horne & Thorntwaite'sche Neutralglaskeil läßt sich ebenfalls auf dieses Instrument anbringen, so daß er dadurch in einen Glaskeilspektral-Photometer umwandelt wird. Der Apparat soll bloß für Kabinetuntersuchungen dienen. Als Meßvorrichtung ist eine photographierte Skala in einem zweiten Kollimatorrohr auf die bekannte Weise angebracht.

Zum Spektralapparate Merz No. 67 wurde ebenfalls ein Glan- oder Vierordt'scher Schieber angebracht, und dazu ein Ring hergestellt, mittelst welchem man auch den erwähnten Glaskeil daraufschrauben kann, um diesen ebenfalls als Glaskeilspektralphotometer zur Beobachtung am Himmel gebrauchen können, was auch effektiv geschieht.

Angeschafft sind 2 Glaskeile aus neutralem Glase. Der eine ist fertig geschliffen bei Horne & Thorntwaite in London gekauft worden, und in der Werkstätte montiert. Er ist auf die bekannte Weise montiert, wie die sogenannten Moderationskeile, welche von manchen Optikern zu Fernröhren als Sonnengläser beigegeben werden, mit dem Unterschiede, daß sich auf der einen Seite des Schlittens eine Millimeterteilung befindet, deren Angaben an einem festen Index abgelesen werden. Dieser Keil ist für mehrere Spektralapparate anwendbar, so auch nötigenfalls ohne Spektroskop, bloß am Fernrohr als Photometer. —

Zum zweiten habe ich durch Güte das Neutralglas von Herren T. Cooke & Sons in York, Engl. bekommen, und bei der Firma C. A. Steinheil Söhne, der ich für Plan- und Planparallel-Schliff unbedingtes und volles Vertrauen schenke, schleifen lassen. Der Keil ist auch wunderbar gelungen, abgesehen davon, daß seine Farbe etwas dunkler ist als sie sein sollte. Ich habe ihn aus diesem Grunde bloß als Photometer für den großen Refraktor montiert, jedoch die Fassung mit einem solchen Gewinde versehen, daß ich ihn ebenfalls auf alle jene Spektralapparate adaptieren kann, auf welche sich der andere aufsetzen läßt. Bei diesem ist umgekehrt wie beim anderen eine fixe Skala auf einem quadratischen Messingsstabe auf der einen Seite und der Index auf dem Schlitten, in welchen der Keil gefaßt ist. Die Bewegung geschieht durch eine 4fach schnellsteigende Schraube, mit einer Steighöhe von 3 Millimetern, was eben der successiven Färbung des Keiles entspricht.

Es sind auch 3 Spektroskopadapteure angefertigt worden, und zwar 2 für das große Instrument und eins für den 6zöller, auf welche sich alle Spektralapparate aufsetzen lassen. Dieselben sind genaue Kopien von jenen, welche Professor C. H. Vogel sich konstruiert hat, als er nach Wien kam, um am dortigen Riesenrefraktor seine Untersuchungen zu machen. Die Adapteure haben den großen Vorteil, daß man die Spektroskope nicht in ein Gewinde drehend einschrauben muß, sondern der Ring des Spektroskopes wird einfach in eine eingedrehte Nute am Adapteur eingelegt, und mit zwei facettierten Schrauben festgezogen, was man auch im Finstern ausführen kann. Dabei ist der Adapteur seitlich durchbrochen, so daß man leicht zur Spalte ankommen kann, sowie eine Geißler'sche Röhre oder Natriumflamme, vor diese zur Kontrol-Beobachtung vorhalten kann. Ich habe an meine Apparate noch eine rotatorische Bewegung beigegeben, damit man die Spalte nach Belieben senkrecht oder parallel der täglichen Bewegung stellen kann. Die Konstruktion der beiden kleinen Adapteure verdanke ich übrigens Herrn E. von Gothard, der mir bei Herstellung mehrerer Gegenstände auf die freundlichste und zuvorkommendste Weise Hilfe geleistet hat. —

Da sich die Notwendigkeit eines Objektiv-Centrierapparates herausgestellt hat, ist im Laufe des Jahres auch ein solcher in der Werkstätte angefertigt worden, dessen optischer Teil aus der



optischen Werkstätte der Herren Reinfelder & Härtel stammt. Er ist genau nach der Original-Fraunhofer'schen Methode konstruiert worden; nur befindet sich im gemeinschaftlichen Brennpunkt von Objektiv und Okular anstatt des Fadenkreuzes ein Breithaupt'sches Glasnetz.

Nach der Abreise von Dr. Hermann Kobold ist das Fraunhofer'sche Heliometer in der Gartenkuppel abmontiert, verpackt, und der Eigentümerin, Universität in Budapest, zurück geliefert worden, wodurch die Gartenkuppel leer wurde. In diese beabsichtige ich das 3 zöllige Reinfelder'sche Fernrohr, welches früher als Heliograph diente, aufzustellen, um damit Anfängern Sternbedeckungen und sporadische Erscheinungen beobachten zu lassen. Dasselbe gedenke ich entweder azimuthal, oder auf das vorhandene Hansen'sche Vier-Achsenstativ aufzustellen.

Im Herbst 1884 habe ich ein ganz neues Lokal für ein chemisches Laboratorium eingerichtet; dasselbe ist wegen Mangel an Raum nicht in der Sternwarte selbst, sondern in einem der Nebengebäude meiner Wohnung installiert. Es befindet sich, bloß durch einen Gang von der mechanischen Werkstätte getrennt, in einem ebenerdigen Gebäude, welches mit großen Fenstern versehen worden ist, welche die Aussicht gegen Südost-Südwest gewähren, also nötigenfalls auch die Sonne durch Heliostaten herein reflektiert werden kann. Es ist mit 3 Digestorien versehen, wovon sich 2 im Zimmer befinden und das dritte im Gang, welches zugleich als Schmiedeherd für den Mechaniker dient. Im anderen befindet sich ein Schmelzofen, wogegen das dritte für kalte Gase dient.

In das Laboratorium ist eine Quecksilberluftpumpe, bei Greiner & Friedrichs in Stützerbach gekauft worden, welche ich noch mit einigen Trockenapparaten versehen habe, und jetzt die besten Dienste leistet.

Die anderen nötigen Apparate und Gerätschaften sind die alten geblieben; nur wurde ein neuer Glasblasetisch und ein großes Experimentenpult neu angefertigt.

Das Laboratorium, welches sich etwa 100 Meter von meinem Wohnhause, und etwa 200 Meter von der Sternwarte befindet, ist mit meinem Arbeitszimmer und der Sternwarte telephonisch verbunden.

---

Ich komme endlich einer angenehmen Pflicht nach, wenn ich all' den Herren, und zwar Herrn Dr. R. von Kövesligethy, Observator der Sternwarte; Herrn Eduard Farkass, Meteorologe der Sternwarte; Herrn Kandidatus Joseph Bártfay und Herrn A. Zeller, Leiter der meteorologischen Station in Vágh-Séllye, welche dazu beigetragen haben diesen Band zusammen zu stellen, meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

O Gyalla, Februar 1885.

**Dr. Nicolaus von Konkoly.**



# Astrophysikalische Beobachtungen.

## Beobachtungen von Kometen.

### Komet Pons-Brooks.

1. Januar. 7<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Im Spektroskope Heustreu maß Dr. von Kövesligethy die Lagen der Banden wie folgt:

I Max.	563.0	Intens.	0.6
II Kante	517.3		
II Max.	511.6		1.0
III Max.	473.3		0.3

Am 254mm Refraktor ergab die Messung mit dem Merz'schen Universalspektroskop, Prismensatz 1:

II Max.	515.8		
III Max.	470.1	L.	3.

13. Januar 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Messungen mit dem Spektroskope Heustreu und Mc. Clean ergaben für die Lage der Maxima der Banden folgende Werte:

I	559.6	Intens.	0.5
II	510.0		1.0
III	471.6		0.3

Das kontinuierliche Spektrum besaß eine Ausdehnung von 595mm — 462mm und die Intensit desselben mußte mindestens die 15fache der Bande II sein.

Mit dem Spektroskope Mc. Clean sah Herr Dr. von Kövesligethy deutlich die Duplizität der Banden I und II. Im Violet stand noch eine schwache Bande IV, und eine noch viel schwächere zwischen III und IV. Luft 2.3.

20. Januar. 6<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die sekundären Banden der Banden I und II haben sich heute noch mehr entwickelt. Ihr Länge ist fast der der Hauptlinie gleich, welches Verhältnis bei der letzten Beobachtung nicht vorwaltete. Das kontinuierliche Spektrum ist stark erbleicht, und ist höchstens so intensiv, wie II selbst. L. 2.3.

### Komet Wolf.

26. September 7<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Der Komet ist sehr schwach, besitzt runde Koma und deutlichen Kern. Selbst in einem Durchmusterungsspektroskope von groser Lichtstärke konnten keine Banden bemerkt werden.



29. September. 10<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Der Komet ist heute bereits im Sucher sichtbar; er besitzt einen länglichen elliptischen Kern, der wie es scheint, eine horizontale Teilung aufweist. (?) Die Koma ist rund und scheint in nordwestlicher Richtung schwach fächerartig erbreitert, und zeigt auch Spuren von Granulation.

Im Spektroskope „Heustreu“ sieht man recht deutlich die Bande II, weniger gut, doch sicher I. III konnte trotz der darauf verwendeten Mühe nicht gesehen werden. Im kontinuierlichen Spektrum erkennt man leicht die Farben; besonders intensiv ist rot und grün. Die Banden erstrecken sich über das Spektrum hinaus, sind recht breit, laufen aber nicht spitz zu.

Im Savart'schen Polariskope konnte keine Spur von Polarisation gesehen werden; das Vogel'sche deutete zum mindesten Spuren derselben an. Himmelsgrund hell. L. 2-3.

9. Oktober. 7<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Der Komet erscheint heute wieder recht schwach. Der Kern ist länglich und horizontal gelegen, die Koma rund, doch ohne Granulation.

12. Oktober. Der Komet konnte innerhalb  $\pm 12^m$  vom Ephemeridenorte nicht aufgefunden werden. Alle Beobachtungen sind am 254 mm Refraktor angestellt.

## Spektroskopische Beobachtung einiger Fixsterne.

### $\beta$ Orionis.

26. Januar. Das Spektrum war überraschend schön durch eine ziemliche Anzahl feiner Linien, die Herr Dr. von Kövesligethy früher wohl zuweilen zu sehen vermutete, deren Existenz er aber nicht zu beweisen vermochte. Einige mit dem Spektroskope Heustreu No. 40 angestellte Messungen versicherten ihn der Anwesenheit folgender Linien:

- B* breite Bande am äußersten Ende des Spektrums,
- C* sehr schwach, zum Teile häufig kaum sichtbar,
- D* vollkommene Koinzidenz. Sehr schwache dunkle Linie,
- b* Spuren einer schwachen Linie,
- F* vollkommene Koinzidenz. Schöne breite Linie,
- 467 schöne, ziemlich breite Linie. Luft 3.

19. Februar. Aus 10'' Refraktor konnten die Wasserstofflinien deutlich gesehen werden. war entschieden erbreitert, *C* die schwächste. L. 2.

5. November. Noch innerhalb des roten Endes des Spektrums erblickt man *B* als breite verwaschene Bande. *C* ist auffallend deutlich vorhanden, *F* hingegen schwächer, doch noch entschieden. In Violet stehen noch weit innerhalb der Grenzen des Spektrums drei deutliche Linien, deren letzte, eine ziemlich breite Bande, mit *H $\gamma$*  zu koinzidieren scheint.

7. Dezember. Die Linie *F* erscheint auch heute recht schwach; unerwartet breit ist *C*, und wie es Herrn Dr. v. Kövesligethy dünkt, etwas verwaschen gegen die weniger brechbare Seite. *H $\gamma$*  ist nicht besonders dunkel, aber breit und beiderseits verwaschen.

### $\beta$ Lyrae.

18. Mai. Mit Ausnahme der Linie *C*, welche sicher, wenn auch schwach vorhanden ist, erscheint das Spektrum vollkommen kontinuierlich. Einige Male schien *D<sub>3</sub>* aufzublitzen, doch konnte der Beobachter sich der Gegenwart dieser Linie nicht versichern. Luft 2-3.



19. Mai. Heute konnte nicht die geringste Spur einer hellen Linie bemerkt werden; entschieden aber zeigte sich *D* dunkel. Luft 2.

26. August. Bei Gelegenheit eines Besuches in der Sternwarte zu Herény untersuchte Herr Eugen v. Gothard mit Herrn Dr. v. Kövesligethy das Spektrum dieses Sternes. Außer der starken, hellen Linie *C*, und sicheren, doch geringen Spuren von *D*<sub>3</sub> wurde es kontinuierlich befunden. Aus Anlaß dieser Beobachtung untersuchten wir dasselbe Objekt am 10" der Sternwarte O Gyalla, am

2. September. Dr. v. Kövesligethy sah, übereinstimmend mit mir *C*, *D*<sub>3</sub> und *F* entschieden hell, doch schwach. Zu beiden Seiten der Linie *C* erblickte man je eine dunkle Bande, doch war die brechbare etwas weiter entfernt von *C*, als dies in  $\gamma$  Cassiopejae der Fall ist. Außerdem sah man *D* dunkel, und ebenso eine Linie in Grün und eine breite dunkle Bande in Blau.

11. September. Die Beobachtung geschah am 10". Es erwiesen sich *C*, *D*<sub>3</sub> und *F* als sehr intensiv, und besonders gilt dies von letzterer Linie. Die beiden dunklen Banden um *C* waren deutlich sichtbar, ebenso die Linie in Grün, *b*. In mittlerer Distanz von dieser und der dunklen Natriumlinie ward eine sehr feine Linie gesehen, die jedoch etwas unsicher ist. In Blau und Violet stehen etwa 4 breite dunkle Linien.

#### $\gamma$ Cassiopejae.

18. Mai. Recht interessant gestaltet sich dieses Spektrum: *C* ist brilliant vorhanden, zu beiden Seiten derselben leicht abfallende Banden. Von *D*<sub>3</sub> bemerkt man nur Spuren, doch möchte ich das Vorhandensein der Linie nicht gewährleisten. *D* ist dunkel, und besonders in die Augen fallend erscheint *b*, an deren weniger brechbaren Seite ein leichter Schatten steht. Etwas weniger brechbar als *D* bemerke ich eine sehr feine, sogar zweifelhafte Linie. In Violet, etwa an der Stelle von *g*, steht eine dunkle Bande, und zwei enorm erbreiterte Nachbarlinien an der Grenze des violetten Spektrums. Ungemein auffallend war mir die Linie *F*. Die Bemerkung, die ich sogleich bei der Beobachtung niederschrieb, lautet: „entweder ist *F* selbst dunkel, oder sie ist jedenfalls sehr schwach hell, besitzt aber auf der brechbaren Seite eine dunkle Bande. Letzteres ist das wahrscheinlichere“.

19. Mai. Die gestrige Beobachtung fand ich vollständig bestätigt. *C* ist unverändert, und die gestern als zweifelhaft angesehene Linie in Orange halte ich jetzt für reell. *F* erkenne ich heute dunkel, doch etwas weniger scharf.

13. Sept. Bei Gelegenheit einiger wissenschaftlicher Demonstrationen, die Herr v. Konkoly am 10" Refraktor hielt, schaute Herr Dr. Kövesligethy zufällig mit einem kleinen Durchmusterungsspektroskop auf  $\gamma$  Cassiopejae, auf welchen Stern gerade die Kuppelöffnung wies. Das Spektrum war natürlich mit bloßem Auge betrachtet so schwach, daß eben nur die Aufeinanderfolge der Farben konstatiert werden konnte. Um so lebhafter war sein Erstaunen, als er im Rot einen intensiven Lichtpunkt erblickte. Die genauere, mit dem 10" effektuierte Beobachtung, erwies auch die Linie *C* als ungewöhnlich hell; ihre beiden dunklen Nachbarbanden waren ausgezeichnet vertreten. Seltsamerweise machte die Linie *F* den Eindruck einer sehr schwachen dunklen Linie. Im Violet erblickte ich 3 sehr schwach schattierte Felder.

15. Sept. Bei Gelegenheit kolorimetrischer Messung sah Dr. v. Kövesligethy diesen Stern am 3½" an. Die Linie *C* war äußerst intensiv, ihre beiden Nachbarbanden breit und dunkel. Die Linien *D*, *b* und *h* sah ich dunkel und außerdem eine breite verschwommene Bande am Ende des Violet. Der seltsame Eindruck, den die Linie auf mich machte, veranlaßte mich, dieses Spektrum am großen Instrumente zu beobachten. Ich bemerkte noch *D*<sub>3</sub> hell, aber sehr schwach, und *F* war entschieden dunkel, doch zart.



Zeitweise schien sich die Linie umzukehren, dann war sie für etliche Momente überhaupt dem Auge verschwunden.

Die Erklärung dieser Erscheinung, daß einige Linien eines und desselben Stoffes zu gleicher Zeit hell, andere dunkel sind, ist nicht schwierig. Da man es mit einem kontinuierlichen Hintergrunde zu thun hat, so fällt die Vermutung, als fiele durch das glühende Gas nur ein Strahlungskomplex von beschränkter Ausdehnung hindurch von selbst weg, und es bleibt für die Erklärung nur die Annahme von Temperaturänderungen, oder von Änderungen der Schichtendicke des glühenden Gases.

Ich glaube, gerade in ähnlichen Fällen wird eine Temperaturbestimmung der Sterne am ehesten ermöglicht sein, da man hier nach der Summationsformel für gleich brechbares sich durchdringendes Licht von dem Absorptionsvermögen der glühenden Substanzen unabhängig wird.

Lalande. 9051.  $4^h 38^m 43^s - 6^\circ 1' 27''$  (1800) mg. 5.5.

Ich fand diesen Stern, dessen GröÙe ich 5.5 schätzte, am 28. Nov. des vorigen Jahres, und bemerkte dazu: „*C* vermutlich hell“. Am 22. Dezember desselben Jahres schätzte ich den Stern nur 6.5, sah darin deutlich die dunkle Linie *D*, und hauptsächlich *C* und *F* hell. Herr Kand. Bärtfay bestätigte später meine Beobachtung.

Am 19. Februar dieses Jahres hatte Herr von Konkoly die Güte, den Stern an seinem kraftvolleren Instrumente zu untersuchen; er konstatierte das Vorhandensein der hellen Linien *C*, *D*<sub>3</sub> und *F*, welche Beobachtung ich nur bestätigen konnte.

Am 7. Dezember des Jahres sah ich wieder nach dem Sterne. *C* war so hell, daß der anwesende Hilfslehrer, ohne von der Sache etwas zu wissen, behauptete, in dem roten Teile des Fadenspektrums einen hellen „Stern“ zu sehen. *D*<sub>3</sub> war nur teilweise zu sehen. Ich glaube der Stern gehört dem Typus IIb an.

### Verschiedene spektroskopische Beobachtungen.

#### Spektrum des Orionnebels.

Bei ziemlich bewegter und unruhiger Luft sah ich zwei helle Linien mit den angenäherten Positionen 504 und 497 mmm, war aber nicht im Stande auch nur Spuren der Hydrogenlinien zu konstatieren. Die Spalte war auf die nächste Umgebung des Trapezes eingestellt.

#### Spektrum von Sonnenflecken.

Theoretische Untersuchungen, welche bisher fortzusetzen, ich leider nicht in der Lage war, machten es notwendig, Breite und Intensität der Spektrallinien von Sonnenflecken zu messen. Mein Hauptaugenmerk war daher besonders auf die Hydrogenlinien gerichtet, doch nahm ich nebenbei *D* und *b* mit, sowie alle Linien, an welchen sich besonders sehenswertes gezeigt hatte. Als Einheit der Intensität, Dunkelheit der Linie und Breite werde stets die entsprechende Linie des hellen Hintergrundes genommen.

29 Januar. GroÙer doppelkerniger Flecken  $92^\circ 0' + 6^\circ 5'$ .

Keine auffallende Erscheinung besonderer Art; das Breiten- und Intensitätsverhältnis der Linien war:

Linie:	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>b</i>	<i>F</i>
Breite:	1.0	1.0	1.2	1.0	0.9
Intensität:	0.8	1.1	1.3	0.9	0.7



26. Januar. Flecken:  $53^{\circ}5 + 8^{\circ}5$  großer runder Flecken.

Die Intensität der Linien *D* und *b* ist 0.8, die Breite 1.2. Sehr schwach sind *C* und *B*. Ausdehnung des Spektrums identisch mit der des Sonnenspektrums.

1. Februar. Flecken:  $330^{\circ}0 - 25^{\circ}5$ . Enorm groß mit ausgedehntem Kerne.

Linie:	<i>B</i>	<i>C</i>	$\alpha$	<i>D</i>	<i>b</i>	<i>F</i>
Breite:	1.0	1.3	1.1	1.0	1.2	0.8
Intensität:	0.8	0.6	1.5	1.5	1.3	0.8

Das Spektrum zeigt keine Besonderheiten.

Demzufolge bestimmte ich auch die Breite einiger Spektrallinien der Sonne. In Wellenlängen fand sich

*C* 0.125

*D*<sub>1</sub> 0.044

*D*<sub>2</sub> 0.051

*F* 0.077

#### Spektrum der intensiven Dämmerungserscheinungen.

Besonders im September traten die Dämmerungserscheinungen des Vorjahres wieder recht lebhaft auf. Ich verfolgte sie mehrere Wochen hindurch, indem ich stets mit einem Browning'schen „Rainband spektroskope“, das gerade für die weniger brechbaren Teile beträchtliche Dispersion besitzt, Zeichnungen anfertigte, und diese dann unter einander verglich. Doch konnte ich außer Verschiedenheiten der Breite und Intensität der Linien nichts unterscheidendes finden. Die Spektra erwiesen sich als Wasserdampf zugehörig.

#### Versuch einer Temperaturbestimmung der Sonne.

Bezüglich mancher Spektralerscheinung sind die Meinungen der Physiker geteilt, und in hohem Grade gilt dies von dem Verhalten der Linien eines Stoffes bei wechselnden Umständen der Temperatur und des Druckes. Während hier ein Experiment beschrieben wird, welches die Erbreiterung der Spektrallinien ganz auf Rechnung des Druckes wirft, findet sich dort eines, welches ebenso überzeugend den Einfluß der Temperatur hervorhebt.

Um mir in dieser Sache ein eigenes Urteil bilden zu können, beschloß ich einen ganz anderen Weg einzuschlagen: die Spektralerscheinungen rein theoretisch zu behandeln. Es hat dies seine Schwierigkeiten; man hat in die Welt der Molekeln und Atome einzudringen, und trotz der hohen Entwicklung der Gas- und Wärmetheorie ist manche neue Hypothese einzuführen.

Andeutungsweise liefs ich mich von folgendem Gedankengange leiten: die Übertragung der Atombewegung auf den Äther bringe ich in Zusammenhang mit der charakteristischen Spektrallinie des betreffenden Gases, und habe dann nur den Einfluß von Temperatur und Druck auf diese Bewegung zu studieren.

Die Wellenlänge des charakteristischen Strahles eines Gases ergab sich als Funktion der Masse seiner Molekel, deren Wirkungssphäre und der Temperatur, bei welcher eine Trennung der Atome eintritt. Dies liefs eine Prüfung zu. Setze ich für Wasserstoff die Temperatur, bei welcher sich dieses Element mit Oxygen verbindet nach Bunsen auf etwa  $3000^{\circ}$ , so erhalte ich als Wellenlänge seiner charakteristischen Linie 0.000 2462 mm, fast genau die nächste Oktave von *F*. Es war mir erfreulich



zu finden, daß sowohl Zöllner, als Frankland und Lockyer zu derselben Meinung kamen, daß sich jedes Spektrum in der Endanalyse auf eine Linie reduziert, und daß diese Linie für Hydrogen z. B. die Fraunhofer'sche Linie  $F$  ist.

Es ist bekannt, daß gerade diese Linie am empfindlichsten auf äußere Einflüsse reagiert, und dies zeigen die Gleichungen, die ich erhielt, auf das überraschendste. Doch möchte ich noch früher eine strenge Vergleichung zwischen Theorie und Wirklichkeit unternehmen, bevor ich es wagte mit dieser Untersuchung vor die Öffentlichkeit zu treten.

Hat man zwei Lichtquellen von der Intensität  $\zeta$ ,  $\zeta^1$ , deren Temperaturen  $\Theta$ ,  $\Theta^1$  sind und welche unter dem Drucke  $P$ ,  $P^1$  stehen, die weiter vom Spalte des Spektroskops unter einem Gesichtswinkel von  $\varphi$ ,  $\varphi^1$  erscheinen, so fand ich

$$\frac{\Theta^1}{\Theta} = \sqrt[3]{\frac{\zeta P^{12} \operatorname{tg}^2 \varphi}{\zeta^1 P^2 \operatorname{tg}^2 \varphi^1}}.$$

Dabei sind die atmosphärische Absorption, der Absorptionskoeffizient des glühenden Gases und außerdem noch Größen der zweiten Ordnung vernachlässigt.

Vergleichende Messungen der Intensität einiger Protuberanzen mit dem Spektra von Geißler'schen Röhren, und dem Lichtmaximum der Wasserstoffflamme selbst, ergaben mir die resp. Werte der Sonnentemperatur von 50 000 und 60 000° C., welche natürlich der Photosphäre entsprechen. Dabei ist ein Druck von weniger als 50 mm (Frankland und Lockyer) angenommen. Diese Resultate schloßen sich eng den von Zöllner, Stefan und Rosetti erhaltenen Werten an.

Über diesen interessanten Gegenstand, der uns durch Breite- und Intensitätsmessungen der Spektrallinien die Temperatur und den Druck irgend einer Lichtquelle zu bestimmen gestattet, werde ich nun in nächster Zeit ausführlichere Untersuchungen anstellen.

Einer hierher einschlägigen Frage möchte ich noch Erwähnung thun. Manche Physiker betrachten die Erbreiterung der Linien als Folge des Doppler'schen Prinzips, da die Molekeln des glühenden Gases dann mit sehr großer Geschwindigkeit auch in der Sehlinie herumfliegen. Ist  $2\epsilon$  die Breite der Linie,  $c$  und  $s_0$  die Geschwindigkeit des Lichts resp. der Gasmolekel, letztere bei der Temperatur 273° C.,  $\lambda$  die Wellenlänge der Linie, so erhält man die Relation

$$\epsilon c = s_0 \lambda \sqrt{\Theta}.$$

Nimmt man als Breite der  $F$ -Linie in der Sonne den Wert 0.08 mmm so erhält man eine Temperatur von sehr nahe 0° C., wogegen nach dieser Theorie einer Temperatur von 50 000 Graden eine Breite der  $F$ -Linie von 1'.214 stattfinden müßte, was beiläufig bei  $\alpha$  Lyrae zutrifft. Vorausgesetzt ist natürlich die Gültigkeit des Maxwell'schen Gesetzes bei so hohen Temperaturen.

## Spektralphotometrische Untersuchungen.

Dem in den Astron. Nachr. No. 2585 unter „Beiträge zur Erkenntnis der Natur variabler Sterne“ dargelegten Gedankengänge folgend, liefs ich das Zöllner'sche Astrophotometer auf einem lichtstarken 3 1/2" Kometensucher aufmontieren. An das Okular des Fernrohres wurde ein Durchmusterungsspektroskop von etwa 4° Dispersion aufgeschraubt, wodurch das Spektrum des Sternes zugleich mit dem des künstlichen Sternes gesehen wurde. Bei einer gewissen festzuhaltenden Stellung des Kolorimeterkreises, konnte so durch Drehung des Intensitätskreises dem Spektrum des künstlichen Sternes ver-



schiedene Helligkeit verliehen werden, wodurch die einzelnen Spektralregionen beider Spektren vergleichbar wurden.

Die ersten Versuche geschahen am 14. und 23. März, am Spektrum von  $\beta$  Persei. Ich erhielt  $\beta$  Persei. 14. März. 10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>.

Intensitätskreis für die Wellenlängen	$C$	342 <sup>o</sup> .5	} Zenithdistanz 67°. Nach Abnahme des Spektroskopes zeigte der Intensitätskreis 301 <sup>o</sup> .6, der Kolorimeterkreis 167°. Temp. + 2 <sup>o</sup> .5 C. Feuchtigkeit 897.
	$D$	325.3	
	$b$	318.2	
	$F$	314.0	
	$g$	328.4	

Jedoch setzte ich der großen Abweichungen vom Mittel halber so wenig Vertrauen in diese Messungen, daß ich eine weitere Reduktion unterließ. Dieses Mißtrauen wuchs in der Folge, und umsomehr, als ich bei den meisten Sternen nicht im Stande war Intensitätsgleichheit einzelner Spektralregionen herzustellen. Ich schlug sonach einen anderen Weg ein. Die Gleichheit der Intensität sollte durch Drehen des Kolorimeters bei feststehendem Intensitätskreise bewerkstelligt werden. Dadurch erhielt ich z. B. für Mars, April 2. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> die folgenden Resultate:

$C$	252	} Zenithdistanz 52°, Temp. + 6° C., Feuchtigk. 857, Intensitätskreis 180.
$D$	262	
$b$	305	
$F$	339	

Nach meinen früheren Erfahrungen über kolorimetrische Messungen waren auch die jetzt stattfindenden Abweichungen vom Mittel unzulässig. Wohl mag ein großer Teil der Unsicherheit auch darin fassen, daß die einzelnen Spektralregionen nicht markiert waren, daß also das Auge unwillkürlich hin und her irrte, und endlich mögen dadurch Fehler eingeschlichen sein, daß die beiden Spektren nur mittels fortwährender Anwendung der Feinbewegung in gleicher Höhe und gleichem Abstände gehalten werden konnten.

Ich verließ sonach diese Methode ganz, in der nicht unbegründeten Furcht, statt Resultaten bloße Zahlen zu erlangen.

Mittlerweile wurde der Refraktor von 162<sup>mm</sup> abmontiert; dessen Mangel leitete mich in das Gebiet der theoretischen Spektralanalyse hinüber, das mich immer mehr und mehr von der hohen Wichtigkeit spektralphotometrischer Messungen überzeugte. Es handelte sich um die Konstruktion eines Apparates, der sichere und bequeme Messungen anzustellen erlaubt, und hauptsächlich sollten dessen Angaben betreffs ihrer Sicherheit von der Wellenlänge unabhängig sein. Als eine Hauptforderung betrachte ich aber die Reduzierbarkeit der Intensitäten auf eine absolute Einheit, für deren Bestimmung ich das Jahr 1885 erwählte. In jeder Beziehung schien mir der neutrale Glaskeil zu entsprechen, und meine Erwartungen verwirklichten sich in der That, als das Observatorium nach langem vergeblichem Suchen endlich Ende August in den Besitz eines solchen Glaskeils von der Firma Horne & Thorntwaite gelangte.

Der Keil erwies sich nicht vollkommen homogen, indem er genau an den Stellen  $C$  und  $D$  schwache Absorptionsschatten zeigt, für die Wellenlänge 548 aber auffallend durchsichtig ist. Doch sind die Unebenheiten nicht derart, daß sie die Anwendbarkeit des Keils in Frage stellen könnten, und können ganz außer Betracht gelassen werden, wenn man stets nur Strahlen von ganz bestimmter Brechbarkeit in den Spektren der Untersuchung unterzieht. Als Normalwellenlängen wurden gewählt



673, 633, 600, 555, 515, 484, 464, 444, 426 mm,

die wenigstens in den Spektra des I. und II. Typus möglichst linienfrei und zugleich äquidistant sind.

Der Keil erhielt eine in Millimeter geteilte derartige Fassung, welche es ermöglicht, ihn vor dem Okular irgend eines Spektralapparates seiner Länge nach zu verschieben. Ein Index, dessen Reduktion auf die Okularmitte + 17.77 mm beträgt, erlaubt die Stellung des Instrumentes abzulesen. Eine mit Komparator und Tastmikrometer ausgeführte sorgfältige Untersuchung der beiden Bestandteile des Keils, Neutralkeil und entgegengesetzt liegender Weißglaskeil ergab folgenden Zusammenhang der Dicke der Durchgangsstelle des Lichtes mit der Skalenablesung:

Index	Dicke der Durchgangsstelle für	
	Neutralglas	Weißglas
5.0 mm	0.356 mm	3.077 mm
10.0	0.595	2.838
15.0	0.834	2.599
20.0	1.073	2.360
25.0	1.312	2.121
30.0	1.550	1.883
35.0	1.789	1.644
40.0	2.028	1.405
45.0	2.267	1.166
50.0	2.505	0.928
55.0	2.744	0.689
60.0	2.983	0.450
65.0	3.222	0.211

Der zusammengesetzte Keil darf als vollkommen planparallel angesehen werden.

Bezeichnen  $\xi_1$  und  $\xi_2$  die Durchlässigkeitskoeffizienten der neutralen und weißen Glassorte (wo gewiß  $\xi_2$  bis auf ein verschwindendes = 1 ist),  $\frac{\xi}{\xi_0}$  das Verhältnis der anfänglichen Intensität zu der Intensität, welche der Grenze der Licht-Empfindung entspricht, so ist bekanntlich

$$\frac{\xi}{\xi_0} = \xi_1^{\delta_1} \xi_2^{\delta_2}$$

wo  $\delta_1$   $\delta_2$  die der Durchgangsstelle entsprechende Dicke der beiden absorbierenden Schichten bedeutet:

Unter Benutzung des Vogel-Glan'schen Spektralphotometers erhielt ich für die angegebenen Wellenlängen die folgenden Werte:

Wellenlänge	Durchlässigkeitskoeffizient der Glassorte		Reflexionskoeffizient
	Neutral	Weiß	
673	0.294 ± 0.002	0.993	0.943
633	0.297 2		
600	306 2		
555	310 3		
515	269 2		
484	398 1		
464	296 1		
444	309 1		
426	310 3		

Mit diesen Werten werden für die einzelnen Wellenlängen Tafeln berechnet, welche den Wert von  $\xi_1^{\delta_1} \xi_2^{\delta_2}$  als Funktion der Skalenablesung geben.



Die Absicht, absolute Intensitätsbestimmungen auszuführen, macht natürlich eine Menge von Vorsichtsmafsregeln nötig, die ich alle berücksichtigen werde. Den Keil anbelangend, sind hierher noch zu rechnen die Gröfse der Reflexion, und die Einführung einer Lichteinheit. Die Reflexion wurde mit Hilfe des Vogel-Glan'schen Spektralphotometers für die Normalwellenlängen bestimmt, wobei sich die in der obigen Tabelle für den Wert „Reflexionskoeffizient“ angegebenen Werte fanden. Jedoch kann man sich von dem Reflexionskoeffizienten auch unabhängig machen, indem man ihn in die Definition der Lichteinheit hineinzieht.

Als Einheit wähle ich die Lichtmenge von der resp. Brechbarkeit, welche bei der Dicke einer absorbierenden Schichte von  $3.433^{\text{mm}}$  und dem resp. Durchlässigkeits-Koeffizienten gerade die Lichtempfindungsgrenze meines Auges überschreitet. Die Einführung eines Sensibilitätskoeffizienten für die Vergleichbarkeit verschiedener Farben kann sodann unterlassen werden, und umsomehr als nach Helmholtz bei sehr geringen Intensitäten nur Lichtempfindungen, nicht mehr Farbenempfindungen auftreten, und da durch diese Vernachlässigung nur konstante Fehler eingeführt werden könnten, welche bei Reduktion auf ein absolutes Intensitätsmafs wieder herausfallen.

Bevor ich die genaueren Beobachtungen begonnen hatte, galt es erst Übung und Übersicht zu erhalten. Ich montierte den Glaskeil auf den schon benutzten  $3\frac{1}{2}''$  Kometensucher auf, und beobachtete den verdunkelten Stern durch ein kleines Durchmusterungsspektroskop, indem ich leicht zu beobachtende Spektralregionen des Sternes mit dem Auge fixierte. Wenn nun auch diese Beobachtungen nicht den Namen spektralphotometrischer Messungen verdienen, so halte ich sie für Untersuchungen variabler Sterne, oder für einfach kolorimetrische Vergleichen recht passend.

Da die Schätzung sich doch auf ausgedehntere Teile des Spektrums beziehen, unterlasse ich die Angaben in Wellenlängen, und wähle lieber die unbestimmteren der Farben. Auf Korrekturen infolge der Reflexion des Keiles, der Höhe des Sternes u. s. w. ist hier keine Rücksicht genommen.

Die tabellarische Anordnung des Beobachtungsmateriales ist selbstverständlich; es bleibt nur zu erwähnen, dafs die zweite Zeile die logarithmische Intensität, die erstere die Skalenablesung giebt.

Objekt	Zeit	Intensität in Skalenteilen des Keils und in der gewählten Einheit										Höhe	
		Rot		Gelb		Grün		Blau		Violet			
$\alpha$ Lyrae	Spt.10 11 <sup>h</sup> 0	4.82	9.461	6.23	9.818	6.50	9.880	5.08	9.534	3.57	9.186	44 <sup>o</sup>	ohne Cyl.-Linse
	11 10.5	3.21	9.059	6.35	9.867	5.44	9.579	4.62	9.408	3.41	9.137	51	mit Cyl.-Linse
	12 11.0	3.64	9.159	5.99	9.769	6.20	9.798	4.54	9.383	3.48	9.161	44	mit Cyl.-Linse
$\beta$ Lyrae	12 11.5	2.38	8.858	4.21	9.327	4.07	9.225	2.33	8.827	1.55	8.675	39	ohne Cyl.-Linse
	20 11.5	1.41	8.606	4.24	9.327	2.63	8.817	1.87	8.725	zu schwach		33	
$\gamma$ Cassiopejae	14 8.0	3.70	9.184	5.51	9.646	4.88	9.443	3.29	9.079	2.39	8.894	50	„ „
	15 8.0	2.71	8.933	4.27	9.351	3.55	9.089	2.98	9.003	2.24	8.845	47	„ „
	20 9.5	3.59	9.159	5.39	9.621	3.84	9.143	3.45	9.129	2.72	8.967	60	„ „
$\beta$ Persei	15 10.5	2.95	9.008	4.85	9.474	3.76	9.116	3.00	9.003	1.92	8.772	37	„ „
	17 11.0	2.74	8.933	5.73	9.695	4.41	9.307	2.75	8.928	2.48	8.918	42	„ „
	20 10.0	2.47	8.883	5.48	9.646	3.28	9.007	2.76	8.928	2.00	8.796	36	„ „
$\alpha$ Aurigae	17 10.5	4.23	9.311	6.46	8.892	5.41	9.579	3.98	9.256	2.66	8.967	24	„ „
	20 10.5	4.10	9.285	6.61	9.916	5.15	9.525	3.66	9.180	1.89	8.772	25	„ „
$\alpha$ Ursae min.	11 10.0	2.24	8.807	3.92	9.253	4.25	9.253	—	—	—	—	49	„ „
	14 9.0	2.73	8.933	6.08	9.793	5.66	9.661	4.02	9.256	3.01	9.040	48	„ „
	15 8.5	2.21	8.807	4.94 <sup>(?)</sup>	9.498	3.90	9.171	2.90	8.978	2.01	8.796	48	„ „
$\beta$ Ursae min.	14 9.5	3.18	9.059	5.42	9.621	4.26	9.280	3.46	9.104	2.00	8.796	45	„ „
	15 10.0	2.58	8.908	3.84	9.228	3.36	9.034	2.54	8.877	1.90	8.772	42	„ „
	20 11.0	2.63	8.908	4.83	9.474	3.37	9.034	2.24	8.801	1.55	8.686	38	„ „



Bemerkungen:

- 10. September. Temp. +11° C. Feuchtigkeit 89%.
- 11. Sept. Später erhoben sich leichte Wolken. Temp. +11°. Feuchtigkeit 88%.
- 12. Sept. Luft recht gut.
- 14. Sept. Luft sehr gut.
- 15. Sept. Luft ziemlich schlecht. Spektra stark fluktuierend.
- 17. Sept. Luft schlecht.
- 20. Sept. Luft dunstig, und die Bilder zitternd.

Wegen der geringen Ausdehnung dieser Beobachtungsreihe glaube ich daraus keine Schlüsse ziehen zu sollen.

Das Programm, das ich nach diesen Vorübungen mir stellte, war die möglichst genaue spektral-photometrische Untersuchung der Sterne, erst derjenigen erster Größe, sodann nach Maßgabe der Instrumente tiefer herabsteigend. Da die Messungen auf ein absolutes Maß reduziert werden sollen, muß vor allem der absorptive und reflektive Einfluß der Atmosphäre, sonach der angewandten Instrumente ermittelt werden.

Bevor diese Untersuchungen beginnen, sei es erlaubt den angewandten Apparat etwas eingehender zu besprechen. Ich benutze zu den spektralphotometrischen Messungen das Merz'sche Universalspektroskop à vision directe mit einer Dispersion von 8° zwischen *D* und *H*, an dessen Okular-diaphragma der erwähnte Glaskeil meßbar verschiebbar ist. Im Brennpunkte des Okulars befinden sich zwei Schieber, welche es gestatten, ein beliebig breites Stück des Spektrums herauszublenzen. Die Breite der Diaphragmenöffnung wird stets genau bestimmt, und ebenso die Weite der Spalte, deren Schraubenkopf in 10 Teile geteilt wurde. Eine sorgfältige Untersuchung dieser Schraube ergab

$$1 \text{ Umdrehung} = 0.3618 \text{ mm}$$

und die einzelnen Schraubengänge fanden sich vollkommen identisch. Die Stellung des Diaphragmas im Spektrum wird vor und nach jeder Beobachtung mithilfe der Natriumlinie einer Weingeistflamme kontrolliert.

Die Genauigkeit, welche dieses Instrument bietet erhellt aus 25, an der Sonne angestellten Beobachtungen; ich erhalte die folgende Tabelle

Wellenlänge	W. F. einer Einst.	W. F. des arithm. Mittels	
	in Skalenteilen	in Skalenteilen	in Intensitäten
673	± 0.138 cm	± 0.028 cm	± 0.3 proc.
633	0.133	0.027	0.6
600	0.103	0.021	0.5
555	0.067	0.014	0.3
515	0.131	0.027	0.7
484	0.178	0.036	0.8
464	0.137	0.028	0.7
444	0.138	0.028	0.6
426	0.126	0.026	0.4

Woraus jedenfalls die Gleichförmigkeit der Exaktheit der Messungen entlang des ganzen Spektrums folgt, und damit der Beweis des für mich leitenden Prinzips, daß die Konstatierung der



Anwesenheit oder Abwesenheit eines Lichtes ein beträchtlich einfacherer und daher genauerer Sinnes-Prozess sein müsse, als die Vergleichung zweier koexistierender Lichtmengen.

So oft nur die Witterung es erlaubt, stelle ich Messungen an der Sonne an; es liefert mir dieser Vorgang nicht nur das Material zu einem exakten Studium des optischen Einflusses unserer Atmosphäre als Funktion ihres meteorologischen Zustandes, sondern es wird auch stets möglich sein, die Konstanz der Lichtempfindlichkeit meines Auges darnach zu prüfen.

Der Einfluß nun der Atmosphäre ergibt sich wie folgt. Bedeutet  $\alpha$  das Absorptionsvermögen für einen bestimmten Zustand und eine bestimmte Wellenlänge und für die Schichtendicke  $= 1^m$ ; ist weiter  $n$  die Zahl der Schichten des Luftkreises, welche in ihrer Aufeinanderfolge stets dieselbe Wirkung haben sollen, wie die einheitliche Schichte an der Erdoberfläche, so ist bekanntlich für die ganze Atmosphäre

$$A = (1 - \alpha)^n.$$

Führt man die Dicken der einzelnen Schichten ein, indem natürlich höhere Schichten stets dicker und dicker werden müssen, so erhält man, diese mit  $\delta$ , die zugehörigen Luftschichten mit  $\sigma$  bezeichnend:

$$n = \delta_0 \sigma_0 \sum_{\sigma_0}^{\sigma_1} \frac{1}{\sigma}$$

wo  $\sigma_0 \sigma_1$  die extremen Dichtigkeiten bedeuten. Der stetige Übergang der  $\sigma$  ineinander, und die geringe angenommene Anfangsdicke der Schicht von  $1^m$  erlaubt uns die Summe mit einem Integrale zu vertauschen, wodurch entsteht:

$$A = (1 - \alpha)^{\delta_0 \sigma_0 \left\{ \lg \text{nat } \sigma_1 - \lg \text{nat } \sigma_0 \right\}}$$

Bezeichnet endlich  $z$  die Zenithdistanz eines Sternes,  $r$  und  $H$  die Länge des Erdradius, resp. die Höhe der Atmosphäre, so kommt schliesslich:

$$A = (1 - \alpha)^{\delta_0 \sigma_0 \left\{ \lg \text{nat } \sigma_1 - \lg \text{nat } \sigma_0 \right\}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \left( \frac{r}{r+H} \right)^2 \sin^2 z}}.$$

Die Werte des Exponenten lassen sich bestimmen. Adoptiert man die der Refraktionstheorie von Prof. von Oppolzer zu Grunde liegende Hypothese, daß die Temperatur mit der Erhebung der Dichtigkeit proportional abnimmt, setzt man also die Differentialgleichungen an:

$$dp = -\sigma g \left( \frac{r_0}{r} \right)^2 dr$$

$$p = R\sigma(\alpha + \beta\sigma)$$

wo  $p$  den Druck der Atmosphäre,  $R$  die bekannte Konstante des Mariotte'schen Gesetzes ist. Man erhält aus diesen Gleichungen:

$$\frac{R\alpha}{\sigma} \frac{2R\beta\sigma}{e} = \sigma_0 \frac{R\alpha}{e} \frac{2R\beta\sigma_0}{e} g r_0 \left( \frac{r_0}{r} - 1 \right).$$

Prof. von Oppolzer setzt:

$$t = C + (t_0 - C) \frac{\sigma}{\sigma_0}$$

wo  $t_0$  die Temperatur der Erdoberfläche, und  $C = -45^\circ$  Cels. bedeutet.

Es möge weiter eine jede Schicht  $\beta$  des auffallenden Lichtes reflektieren. Da nun die Reflexionsfähigkeit ohne Zweifel mit der Menge der reflektierenden Teilchen zu- und abnimmt, hat man:



$$\beta_n = \beta_n \frac{\sigma_n}{\sigma_0},$$

woraus wir für den Logarithmus der Menge reflektierten Lichtes  $R$  ziehen:

$$\lg R = \sum_1^n \lg \left( 1 - \beta_n \frac{\sigma_n}{\sigma_0} \right).$$

Nach Fresnel's schönen Arbeiten über die Reflexion ist aber:

$$\beta = \frac{1}{4} \left[ \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta)} + \frac{\operatorname{tg}(\alpha - \beta)}{\operatorname{tg}(\alpha + \beta)} \right]^2, \quad \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = 1.000294.$$

Erst bei einer Zenithdistanz von  $85^\circ$  macht der Unterschied in der Reflexion im ungünstigsten Falle 0.0001 aus, derjenigen, welche im Zenith stattfindet.  $R$  ist also als von dem Inzidenzwinkel unabhängig zu betrachten. Dann darf aber gesetzt werden:

$$\lg R = \int_{\sigma_1}^{\sigma_0} C \left( 1 - \beta_0 \frac{\sigma}{\sigma_0} \right) d\sigma$$

oder, da ja  $\sigma_1 = 0$  sehr nahe,

$$R = e^{-\sigma_0} (1 - \beta_0)^{-\frac{1 - \beta_0}{\beta_0} \sigma_0}$$

was einfach so geschrieben sein möge:

$$R = b^{\sigma_0}$$

Die optischen Erscheinungen ergeben eine optisch wirksame Atmosphärenhöhe von 75.0 Kilometer, mit welchem Werte sich folgende Tafeln berechnen lassen:

Zenithdistanzen	$\lg \frac{1}{\sqrt{1 - \left( \frac{r}{r+H} \right)^2 \sin^2 z}}$
0°	0.00000
5	00162
10	00649
15	01470
20	02635
25	04163
30	06080
35	08419
40	11224
45	14555
50	18491
55	23139
60	28646
65	35213
70	43102
75	52633
80	63959
85	75743
90	0.81800

Für den Logarithmus des zweiten Exponentialfaktors  $\lg(\delta_0 \sigma_0 \{ \lg \operatorname{nat} \sigma_0 - \lg \operatorname{nat} \sigma_1 \})$  erhält man die folgende Tafel, wenn der Ausdruck als Funktion von Luftdruck und Oberflächentemperatur betrachtet wird.



Temp. C.	Bar. 740mm	750 mm	760 mm	770 mm
—20°	2.38997	2.39580	2.40155	2.40723
—10	962	545	120	688
0	927	510	085	653
+10	893	476	051	619
+20	858	441	016	584
+30	822	405	39 980	548

Beträgt die Temperatur der untersten Luftschicht also 0° C. bei normalem Druck, so übt die Atmosphäre dieselbe absorptive Wirkung aus, als bestünde sie nur aus 252·7 Meter Höhe mit der konstanten Dichte = 1 der Erdoberfläche.

Das Beobachtungsmaterial ist leider noch nicht derart angewachsen, daß eine Bestimmung der Gröfse  $\alpha$  und  $b$  erfolgreich durchgeführt werden könnte. Übrigens warte ich prinzipiell auf im Sommer angestellte Beobachtungen.

Schließlich mögen hier noch Tafeln stehen für die Werte der Gröfsen  $\lg \xi_1^{\delta_1} \xi_2^{\delta_2}$ , sowie für die Reduktion des benutzten Spektralapparates auf das normale Spektrum.

Reduktion des Merz-Universalspektroskopes auf Normalspektrum.

Wellenlänge	Red. Faktor
673	0·815
633	1·000
600	1·212
555	1·600
515	2 141
484	3·077
464	3·448
444	4·762
426	5·715

Tafeln der Logarithmen  $\{\xi_1^{3\cdot433-\delta_1} \xi_2^{\delta_2}\}$ .

Skale	Wellenlängen									Skale
	673	633	600	555	515	484	464	444	426	
0·0	8·236	8·254	8·294	8·317	8·107	8·674	8·244	8·309	8·312	0·0
0·5	8·363	8·379	8·417	8·438	8·244	8·770	8·371	8·431	8·433	0·5
1·0	8·490	8·505	8·540	8·559	8·380	8·865	8·498	8·553	8·555	1·0
1·5	8·617	8·631	8·663	8·681	8·517	8·961	8·624	8·675	8·676	1·5
2·0	8·744	8·757	8·786	8·802	8·653	9·056	8·751	8·796	8·798	2·0
2·5	8·871	8·883	8·909	8·923	8·789	9·152	8·877	8·918	8·920	2·5
3·0	8·998	9·008	9·031	9·044	8·925	9·247	9·003	9·040	9·041	3·0
3·5	9·125	9·134	9·154	9·166	9·062	9·343	9·130	9·162	9·163	3·5
4·0	9·252	9·260	9·277	9·287	9·198	9·438	9·256	9·284	9·285	4·0
4·5	9·379	9·386	9·400	9·408	9·335	9·534	9·383	9·405	9·406	4·5
5·0	9·506	9·511	9·523	9·529	9·470	9·639	9·509	9·527	9·527	5·0
5·5	9·633	9·637	9·646	9·650	9·607	9·725	9·635	9·649	9·649	5·5
6·0	9·761	9·763	9·768	9·772	9·743	9·820	9·762	9·771	9·771	6·0
6·5	9·888	9·889	9·891	9·893	9·880	9·916	9·888	9·892	9·892	6·5



Die Beobachtungen selbst sind, da sie erst mit 20. November beginnen konnten, noch wenig zahlreich; ich lasse sie hier folgen, ohne noch von den angegebenen Reduktionsgrößen Gebrauch zu machen, was erst im Jahre 1885 vorgenommen werden soll.

Beobachtungs- Zeit	Objekt	673	633	600	555	515	484	464	444	426	Höhe	Barometer	Thermometer	Hygrometer	Diaphragma	Spalte	Bemerkungen
24. Nov. 10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>	Sonne	6.15	6.71	6.72	6.83	6.76	6.44	6.08	5.16	4.16	20 <sup>o</sup>	+52	-2.5	67	8.6	0.05	☉ Centr. L. gut
25. Nov. 1 40	Sonne	4.89	5.88	6.36	6.69	6.59	6.16	4.86	4.67	3.66	15.5	55	-3	77	4.5	0.03	☉ Centr. Weißer Halo um ☉
25. Nov. 11 0	β Orionis	—	—	2.77	5.67	5.55	4.49	5.34	3.27	—	29	58	-13.5	88	55.3	0.41	Luft gut
25. Nov. 11 45	α Orionis	—	—	3.86	5.83	5.39	4.82	4.72	—	—	44.5	58	-13.5	88	55.3	0.41	Luft gut
26. Nov. 10 7	Sonne	1.81	2.97	4.30	5.98	4.68	2.70	1.85	—	—	17	59	-9	85	2.5	0.03	Aequatorrand. Weißer Halo, gegen Ende sehr leichte Stratus
26. Nov. 10 30	Sonne	2.44	4.19	5.55	6.28	5.35	3.77	3.67	2.59	1.52	18.5	59	-9	85	11.2	0.025	Aequatorrand. L. gut.
1. Dez. 9 50	Sonne	3.30	4.35	5.58	6.60	5.68	3.74	3.51	2.74	1.73	17.5	54	-4	57	7.3	0.02	Aequatorrand. L. gut.
1. Dez. 10 12	Sonne	3.37	4.85	6.03	6.59	5.79	4.35	3.74	3.02	1.98	19	54	-4	57	7.3	0.02	Aequatorrand. L. gut.
3. Dez. 9 35	Sonne	3.07	4.24	4.88	5.88	4.29	3.32	2.31	1.85	—	14.5	60	-5.5	71	8.1	0.01	Aequatorrand. L. gut
3. Dez. 10 25	Sonne	3.18	4.21	5.95	6.57	5.80	4.43	3.80	2.92	2.04	18	60	-5.5	71	4.4	0.01	Aequatorrand. L. gut

Bei der Einrichtung dieser Tafel bliebe höchstens zu bemerken, daß die mit den Wellenlängen 673 bis 426 überschriebenen Zeilen die Intensität in Skalenteilen des Keils, geben. Bei den Sonnenbeobachtungen ist das Objektiv durchweg auf 85 mm abgeblendet.

#### Beobachtungen einiger kontinuierlicher Spektren.

Behufs der Aufbaueiner Theorie kontinuierlicher Spektren, die seitdem erfreulich fortgeschritten ist und schon bemerkenswerte Resultate geliefert, war es wünschenswert, Beobachtungen auch an irdischen Lichtquellen anzustellen, da bei diesen einestheils der Einfluß der Atmosphäre wegfällt, andernteils aber auch wenigstens genäherte Kenntnisse der Temperatur und der Körperbeschaffenheit vorauszusetzen sind.

Die Beobachtungen, bislang noch gering an Zahl, sind an einem Kohlen- Kupfer- und Platinstab ausgeführt, die der Hitze eines Gasgebläses ausgesetzt in weißglühendem Zustande spektralphotometrisch beobachtet wurden.

Die Resultate sind folgende:

#### Kohlenstab für elektrisches Licht.

$\lambda =$	673	633	600	555	515	484	464	444	426
Int:	3.39	3.83	4.69	6.39	4.90	2.88	4.55	3.45	1.94

Stand der Spalte 37<sup>p</sup>.5; für die Wellenlängen 464, 444 und 426 dagegen 48.1.

#### Kupferdraht.

$\lambda =$	673	633	600	555	515	484	464	444	426
Int.:	2.82	3.24	2.50	3.36	4.09	2.54	4.71	4.04	2.83

Spalte 45<sup>p</sup>.0; von  $\lambda = 464$ , ab: 89<sup>p</sup>.5.

#### Platindraht.

$\lambda =$	673	633	600	555	515	484	464	444	426
Int.:	4.29	5.25	6.13	6.95	6.75	5.63	5.44	3.42	3.09

Spalte: durchaus 38<sup>p</sup>.0.



## Beobachtung der Jupiteroberfläche.

Da die Oppositionszeit des Planeten mit dem Winter 1883—84 zusammenfiel, war die Ausbeute der aus Beobachtungen zu erhoffenden Daten nur geringe, zumal bei der ungünstigen Lage O Gyallas oft nebelige Luft, ja selbst Wolkenlücken hingenommen werden müssen. So konnten im Ganzen nur 13 Zeichnungen gewonnen werden, deren 3 auf Februar, 6 auf März und 4 auf April entfallen. Am Anfange des Jahres selbst, konnte an Beobachtung gar nicht gedacht werden.

Mit Ausnahme der letzten Zeichnung, welche mit Hilfe des 162<sup>mm</sup> Refraktors gewonnen wurde, rühren alle weiteren vom großen Refraktor her, wobei jedoch nie über die Vergrößerung 285 gegangen werden durfte. Meist benutzte ich einen Steinheil'schen sogenannten Mikrometeraplaneten mit 126facher Vergrößerung und ein Steinheil'sches monozentrisches Okular mit der Vergrößerung 157. Alle Beobachtungen sind von mir selbst ausgeführt.

1884, Februar 20. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. M. Z. Das Bild, auf den ersten Anblick wohl recht einfach, erweist sich bei näherer Betrachtung als sehr kompliziert.

Das Äquatorband besteht aus drei Teilen, deren intensivster der südliche ist, welcher den übrigen gegenüber in rotbrauner Färbung erscheint und außerdem doppelt ist. Der südliche Rand dieses Streifens ist recht eben und stark dunkel, schwächt sich aber nordwärts allmählich ab, wo sich dann der zweite Teil des Südstreifens mit seiner aschgrauen Färbung von der weißen Planetenfläche des Äquators abhebt. Vom Ostende dieses Streifens bis zur Planetenmitte liegen darin 7 weiße recht intensive Flecken unregelmäßig zerstreut, welche sich an das die Nordgrenze des großen Bandes bildende aschfarbene Band anlehnen. An der Ostseite ist dies durch die weißen Flecken oftmals unterbrochen, setzt sich aber von der Mitte aus in leichten Bewegungen fort und verschwindet noch vor Erreichen des Westrandes.

Der Nordteil des Mittelstreifens, sowie dessen Mitte selbst neigen sich nordwärts hin; zwei kleine Abweichungen abgerechnet, welche von der Mitte nicht weit gegen Westen zustreben, erscheint er vollkommen eben, während gerade die Südgrenze ungemein ausgefranst erscheint, etwa so; als ob ein heftiger Orkan westwärts striche. Die Farbe dieses Streifens ist ein fahles aschgrau.

Der Nordstreifen zeigt dieselbe Farbe und dieselbe nordwärts gerichtete Einsenkung. Seine Nordgrenze ist fast vollkommen eben, dagegen die südliche, wie bei den früheren vielfach ausgezackt, wenn auch etwas schwächer. Von der Scheibenmitte zeigen sich vier westwärts gerichtete stark geneigte Ausläufer; vom Ostende des Streifens, das jedoch viel schmaler erscheint, erheben sich zwei schwache gewölkartige Verzweigungen, deren eine ostwärts, die andere westwärts hinstrebt.



In der Südhemisphäre, etwa unter mittlerer jovigraphischer Breite zeigt sich eine breite gewölkartige Zone, welche die ganze Scheibe durchzieht.

Beide Halbkugeln erscheinen in stark aschgrauer Färbung, die sich ostwärts stärker und stärker nuanciert. Dies zeigt sich besonders auffallend bei den südlichen Streifen, schon wegen der Kontrastfärbung einer hellen Zone, die zwischen der Gewölkzone und der grauen Hülle des Poles steht.

Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor. Vergrößerung 157. Luft 2—3.

Februar 21. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Das heutige Oberflächenbild ist außerordentlich bunt und detailreich; wir haben heute die gestern abgewendet gebliebene Seite vor uns. Das große Äquatorband ist wieder dreifach, und der größere Teil derselben, der Südstreifen doppelt, obwohl nicht durch die ganze Scheibe hindurch. Sein Nordrand ist wellenförmig, und es erheben sich aus ihm nebst zwei kleinen ein enorm großer Wellenberg; es liegt dieser nahe zum Westrande und führt eine enorme Depression nach sich, die von dem „roten Flecken“ herrührt. Das ganze Bandenpaar ist außerordentlich dunkel und rotbraun gefärbt; zwischen beiden liegt ein schmaler weißer Streifen von großer Intensität, der etwas westlich von der Mitte einen kleinen weißen gegen Norden gelegenen Flecken aufweist.

Der Nordteil dieses Streifenpaares ist der breitere, zugleich aber der weniger intensive. Die nördliche Grenze desselben ist stark ausgezackt und zeigt drei größere weiße Flecken in der Osthälfte der Scheibe. Einer derselben, der fast in der Mitte steht ist durch feine Adern in 3 Teile geteilt. Im westlichen Teile des Bandes, etwa am Ende des weißen Streifens der die beiden Banden trennt, steht ein sehr intensiv dunkler Ausläufer mit nordöstlicher Richtung. Westlich davon und in geringer Entfernung vom Hauptstreifen läuft mit ihm parallel eine schmale Ader bis zum Westrande der Scheibe.

Nördlich von dieser Bande und fast mit dem Äquator des Planeten zusammenfallend, liegt ein ziemlich stark grau gefärbter Gürtel von geringer Breite; beide Ränder desselben sind außerordentlich zerrissen.

Der dritte nördliche Streifen ist stark grau gefärbt mit gleicherweise stark zerissenen Rändern. Westlich endigt er in eine Spitze, die jedoch den Rand der Scheibe nicht erreicht, und östlich löst sich von ihm ein nach Norden liegendes Band ab, welches ihn parallel fast bis zur Mitte begleitet. Hier erstreckt sich dann eine größere weiße Bucht in den Streifen hinein, wodurch er etwas nach Norden verschoben wird. Eine ebensolche Erscheinung wiederholt sich am Westrande des Streifens.

Von diesem Streifen steht nordwärts ein anderer blaß aschfarbener, er ist sehr verwaschen und hat gewölkartig sich erweiternde Enden. Noch weiter nach Norden liegt ein regelmäßiges dunkelgraues schmales Band, das die Begrenzung der dunklen Nordpolkalotte bildet. Bei der erwähnten Depression des Hauptstreifens steht der sogenannte „rote Flecken“, dessen Farbe heute jedoch sich etwas dem weiß nähert, und der nur dadurch sichtbar wird, daß sein Rand von blaßgrauer Nuancierung umgeben ist. Ein schmaler Streifen zieht sich von diesem Gebilde bis fast an den Ostrand der Scheibe, ein anderer diesem parallel und etwas stärker nahe dem Pole. Letzterer ist mehrfach ausgefranst, und beide Streifen zeigen Ähnlichkeit mit unseren Stratuswolken.

Beide Pole liegen in dunkelgrauen Hüllen.

Instrument 285<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 285, Luft 2.

Februar 28. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. M. Z. Seit dem letzten Beobachtungstage fanden reelle Veränderungen statt; so verschwanden z. B. die Wellen des großen Streifens, oder sind doch unmerklich geworden; einige größere Ausbuchtungen sind Folge der durch den roten Flecken bewirkten Depression. Der



Streifen zeigt keine Spur von Duplizität, dagegen stehen statt des weissen Scheidebandes gegen das Ostende desselben zwei lebhaft weisse Flecken. Die gegen Norden gerichtete Anschwellung des Bandes ist noch vorhanden; doch neigt sie sich gegen Westen. Der dem Hauptstreifen parallel gelegene Nebestreifen ist noch sichtbar, besteht aber aus zwei Teilen; der nähere ist geschlängelt, der entferntere verjüngt sich mehr und mehr gegen den Westrand der Scheibe. Das Band erscheint stark rotbraun gefärbt.

Nördlich von diesem steht ein sehr verwaschenes Band mit unregelmässigen Rändern; das Westende desselben ist das breitere; am Ostende der Scheibe endet es schwalbenschwanzartig.

Die zwischen beiden Banden gelegene Zone ist mit mattgrauem verwaschenen Gebilde erfüllt, in dem nur wenige weisse kleine Felder bemerkbar werden.

Noch weiter nach Norden liegt eine breite weisse Lichtung, die jedoch in der Nähe des Ostendes fast verschwindet, indem dort die benachbarten Streifen zusammenzufließen scheinen. Nördlich von diesem Gebilde steht ein stark graues breites Band; der Südrand ist gewellt; aus dem nördlichen erheben sich zwei enorme Kumuli, die gegen Osten hinneigen. Das ganze Gebilde ist stark verwaschen und fließt in die graue Nordpolhülle über.

Südlich vom Hauptstreifen erblickt man den „roten Flecken“, dessen Färbung heute wenigstens annähernd dem Begriffe rot entspricht. Er ist sehr schmal und länglich und von außerordentlich glänzenden Regionen umgeben, die wieder von einer schwachgrauen Nuancierung umrahmt erscheinen. Südlich von diesem Gebilde befindet sich eine große Zone kumulusartiger Gewölke, die in die graue Südpolarhülle allmählich übergeht.

Instrument 284<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 126. Luft 4—3.

März 15. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. M. Z. Das Aussehen Jupiters ist heute ein recht einfaches. Der große Streifen ist mit Ausnahme einer kleinen vom Südrande ausgehenden Verästelung ganz eben, mit ungewohnter gelbbrauner Färbung. Sein Ostende ist schwalbenschwanzförmig, der südliche Ast noch einmal geteilt. Am Nordrande des Streifens und ziemlich in dessen Mitte projiziert sich der dunkle Schatten eines Mondes.

Mit diesem läuft parallel ein unansehnlicher, schmaler matter Streifen, der ganz in der Scheibe verläuft. Nördlich davon liegt ein beiderseits stark ausgezacktes Band von grauer Färbung, das stellenweise recht breit erscheint. Besonders auffallende Anschwellungen erblickt man in der Mitte und gegen das Westende desselben.

Noch weiter nordwärts liegt ein viel schmalerer, doch wohl etwas mehr dunkelgrauer Streifen mit regelmässigem Nordrande, aber stark zerklüfteter Südbegrenzung. Von diesem Streifen bis zum Hauptrande erstreckt sich eine graue Hülle, gleichsam eine ungeheuer ausgedehnte Zone.

Nördlich von dem letzterwähnten Streifen erstreckt sich ein breiter weißer Gürtel, der von der Polarhülle durch eine verwaschene, sehr schmale Ader getrennt wird, welche südwärts einige kleinere Anschwellungen aufweist. Unter diesen ist die bemerkenswerteste die auf der Westseite des Streifens stehende nach Osten hinneigende.

Südlich vom Hauptstreifen befindet sich ebenfalls ein schöner weißer Gürtel, der von der Polarhalotte durch einen mattgrauen verwaschenen Streifen getrennt wird. Von der Planetenmitte an teilt sich dieser Streifen gegen Westen, und umfaßt ein längliches, schmales weißes Feld.

Beide Pole liegen in grauen Hüllen, doch ist die nördliche um vieles dunkler.



Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 126 und 157. Luft 4—3.

März 16. 7<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. M. Z. Der große Streifen, der heute rotbraun erscheint, ist südwärts regelmäßig begrenzt. Zwei große Wellenberge, die diese Unregelmäßigkeit stören, sind eher Folge der Depression, die der rote Flecken hervorbringt. Der Nordrand des Bandes ist viel unebener, westwärts sogar ausgefranst. Auffallend sind hier zwei sehr dunkle, braungefärbte Anschwellungen, von denen die westliche sich vom Streifen löste, die andere dagegen westwärts hinneigt. Westlich von diesen Gebilden hebt sich ein schmaler Streifen ab, der mit dem Hauptbande parallel fast bis zum Westrande der Scheibe läuft. Unterhalb des roten Fleckens begleitet ebenfalls eine schmale Ader den Nordrand des Hauptstreifens, welche an allen durch die Anwesenheit des roten Fleckens bedingten Biegungen Teil nimmt.

Ein ungemein zerrissenes Aussehen bietet der zweite Äquatorealstreifen dar, etwa wie ein von heftigen Orkanen gepeitschtes Gewölke. Vom Südrande desselben erheben sich zwei gegen Osten hinneigende Verästelungen; die westliche derselben bildet den Ausgangspunkt eines langen Streifens, der mit den übrigen Streifen parallel nach Westen läuft, sich jedoch stets verjüngend noch in der Scheibe verliert.

Nördlich von dem erwähnten Streifen liegt ein anderer viel schwächerer, der an beiden Rändern recht zerklüftet erscheint. Die Enden des Streifens erreichen die Planetenränder nicht. Der ganze zwischen diesem Streifen und dem großen Hauptbande liegende Gürtel ist mit grauem Nebelgebilde erfüllt, während sich zwischen diesem und der grauen Polarhülle eine glänzend weiße Zone verbreitet.

Südlich vom großen Streifen erblickt man den roten Flecken; das Innere desselben ist unbestimmt weiß, geht aber nach auswärts in blafsrosa über, und ist am Rande mit schwarzem Saum umgeben, der nur nordwärts offen ist. Der Flecken ist von dem bekannten weißen Felde umgeben; dieses wieder von einem mattgrauen Nebelgebilde, das mit der grauen Nebelkappe des Südpols verschmilzt.

Beide Pole liegen in dunkelgrauen Hüllen, die intensivere ist die des Nordpols.

Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 285. Luft 3—2.

März 23. 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. M. Z. Das große Äquatorealband, das stark braunrot gefärbt erscheint, ist südwärts recht eben begrenzt. Der rote Flecken, der bereits den Mittelmeridian überschritten, übt auf dieses Band eine starke Depression aus, von der aus beiderseits zwei sehr regelmäßige und ganz gleich hohe Wellenberge sichtbar sind. Am Ostende des Bandes zeigt sich noch auf dessen Südseite ein schwacher Ausläufer. Der Nordrand des Streifens ist dagegen, wie sich bei aufmerksamer Beobachtung ergibt, recht ausgezackt, am Westrande desselben läuft mit ihm parallel ein kurzer kleiner Streifen, der jedoch kaum den Scheibenrand erreicht.

Der Nordstreifen erscheint graufarben und zeigt südlich vier Verästelungen; die westlichste ist wellenförmig, die mittlere kumulusartig mit schwacher Neigung nach Osten. Die beiden östlichen endlich sind derart stark nach dieser Richtung geneigt, daß sie auf dem Streifen aufzuliegen scheinen. Am Nordrande, entsprechend der kumulusartigen Ausbuchtung, erscheint eine kleine, vom Streifen abgetrennte Ader.

Nördlich davon zieht ein verwaschener Gürtel von grauer Farbe und vollkommen homogener Struktur durch die Scheibe, den von der Nordpolhülle eine wenig ausgedehnte weiße Zone trennt.

Der rote Flecken erscheint auch heute weiß, gegen die Ränder rosarot, diese selbst mit schwachem Braun umsäumt. Die graue Nuance seiner Umgebung ist verschwunden, und das benach-



barte weisse Feld ist von weniger reiner Farbe. Westlich und nördlich erblickt man aber doch einige Nebelmassen, die mit ihm in Verbindung zu sein scheinen.

Östlich vom Flecken erscheinen, gleichsam ein mehrfach unterbrochenes Band, fünf graubraune Fleckchen, deren letzter fast am Rande der Scheibe steht. Zwischen diesen und der grossen Decke des Südpols zieht ein schmaler weisser Gürtel. In dem zwischen den grossen äquatorialen Streifen gelegenen Raume vermisst man heute das gewohnte Nebelgrau.

Die Intensität der beiden Polhüllen ist heute gleich.

Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 157, Luft 4.

März 27. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. M. Z. Der grosse Streifen erscheint stark braun gefärbt, und ist am Südrande am intensivsten, während der Nordsaum in einen mehr gelben Ton übergeht. Dieser ist recht eben, während der südliche schwach gewellt erscheint; am Westende des Streifens erblickt man als schwarzen Punkt einen Mondschaten.

Nördlich von diesem Streifen liegt, durch ein schmales weisses Band getrennt, der zweite Streifen, der grau gefärbt erscheint und zwar intensiver am westlichen Ende als am östlichen. Er ist ungemein ausgezackt, und zwar besonders am Nordrande; das Ostende ist doppelt und läuft in sehr feine Adern aus, deren nördliche die kürzere ist.

Nördlich davon erblickt man einen grösseren Streifen, von recht unregelmässiger Gestalt. In der Mitte der Scheibe erhebt sich aus ihm ein grösserer nach Süden gerichteter Ausläufer, der an der Basis stark nach Osten geneigt ist, sich sodann aber westwärts wendet, und als ein zickzackförmiger Streifen bis zum Westrande der Scheibe läuft. Von der Basis desselben Gebildes erstreckt sich ein kurzes Band auch nach Osten, das aber nur unbedeutende Länge besitzt. Bei der Biegung des Ausläufers von Ost nach West entspringt ein sehr feines mattgraues, zickzackförmiges Band, welches nach Osten fortschreitend immer breiter wird, und am Ostrand selbst ein ganz verschwommenes Gebilde wird. Der Nordsaum dieses Bandes ist etwas regelmässiger und gewellt.

Von diesem Bande befindet sich nordwärts ein breiter, rein weisser Gürtel, der sich bis zur grauen Polarhülle erstreckt. In ihm bemerkt man einen grauen Doppelstreifen, dessen nördlicher Teil der intensivere ist. Die Säume dieser Streifen sind sämtlich wellenförmig.

An der Grenze der den Nordpol bedeckenden grauen Hülle steht noch ein sehr schmales mattes Band, das jedoch ganz in der Scheibe sich verliert.

Südlich vom grossen Südstreifen erblickt man einen weissen Gürtel, von welchem weiter südwärts die bekannte Kumuluszone liegt. Sie fliesst nicht unmittelbar in die Polarhülle über, sondern entsendet gegen den Südpol ein immer dunkler werdendes, doch sonst sehr feines Nebelgewölke.

Die Nordpolhülle übertrifft die südliche an Intensität.

Instrument 250<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 285. L. 2—1.

März 29. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. M. Z. Der grosse Streifen, und besonders dessen Südrand erscheint ausserordentlich intensiv braun gefärbt. Bei näherer Betrachtung erweist er sich als etwas ausgezackt; der Nordsaum ist viel unregelmässiger. Von der Mitte des Streifens und etwas östlich davon erheben sich aus ihm drei Verzweigungen mit starker Neigung nach Ost. Der mittlere greift in den anderen grossen Streifen über, während die anderen sich in Spitzen verlieren. An der Westseite des Streifens erblickt man noch einen vierten Vorsprung, der sich ostwärts mit dem mittleren vereinigt, westwärts aber in



zerrissene graue Wolkengebilde übergeht. Die Zwischenräume dieser Gebilde erscheinen alle in intensiver weißer Farbe.

Der zweite nach Norden gelegene Streifen ist im Vergleich zum ersteren außerordentlich breit, graugefärbt und erscheint doppelt, so jedoch, daß die Lücke zwischen Beiden mit dunkleren Gebilden erfüllt ist. Der Nordsaum des nördlichen Astes ist etwas ausgefranst, der südliche eben.

Nördlich von diesem Streifen erblickt man einen großen weißen Gürtel, der sich bis zur Polarcalotte erstreckt. Beide Gebilde sind jedoch getrennt durch einen grauen Streifen, dessen Nordrand eben, der Südsaum dagegen gewellt ist. Am Westende des Streifens stehen zwei kleine nach Westen geneigte Vorsprünge.

Südlich vom großen Südstreifen steht wieder eine große Zone, in der sich der ganzen Scheibe entlang das bekannte kumulusartige Gewölke hinzieht. Ein weiterer schmaler weißer Gürtel trennt dieses Gebilde von der Polhülle.

Beide Pole liegen in intensiven grauen Hüllen von gleicher Dunkelheit.

Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 157.

März 30. 9<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. M. Z. Der südliche Äquatorealstreifen erscheint außerordentlich intensiv braun. Der Südsaum ist schwach ausgefranst und weist zwei Wellenberge auf, deren Zwischenraum durch den roten Flecken erfüllt wird; es ist interessant, daß auch der unterhalb des roten Fleckens gelegene Saum ausgezackt ist. Der Nordrand ist stark zerklüftet. Das Westende ist vierfach; die drei südlichen Äste sind braun gefärbt, der nördliche, der einige Verschmelzungen mit dem Hauptstreifen abgerechnet, fast die ganze Scheibe durchzieht, ist grau. Infolge dieser Verästelung bilden sich am Westrande des Streifens zwei weiße Flecken. Gegen die Mitte der Scheibe steht ein dritter von großem Glanze, davon östlich ein weiterer, durch große Intensität ausgezeichnet. Ein ähnlicher steht im Wellental unterhalb des roten Fleckens, dessen Form auch einen Anteil an der Depression des Streifens zeigt, und endlich ein letzter mitten im Streifen, doch derart am Ostrande, daß er nur zur Hälfte sichtbar ist.

Das nördliche große Äquatorealband, von vollkommen aschgrauer Färbung, ist recht unregelmäßig. Sein Westende ist doppelt, doch erreicht der Nordast den Rand der Scheibe nicht. Mit Ausnahme dreier kleiner Vorsprünge ist der Nordrand des Streifens eben. Desto ausgezackter erscheint der Südrand; in der Mitte der Scheibe steht eine bergspitzartige Erhebung, aus der westwärts ein kleiner Streifen hervorspringt, der sich jedoch bald wieder herabbeugt und dann mit dem Hauptstreifen verbindet. Östlich von diesem Vorsprung stehen noch drei ähnliche; der erste ist wieder bergspitzähnlich, der zweite vielfach zerrissen. Von diesem entspringt ein nach Ost zustrebendes Band, das nahe beim Rande zum Hauptstreifen sich zurückkrümmt, und sich mit der letzten dort sichtbaren Verästelung zu vereinen scheint.

Von diesem Streifen erstreckt sich bis zur nördlichen Polarhülle ein großer weißer Gürtel, in welchem ein verwaschenes graues Band sichtbar ist. Der Ostrand desselben ist fast bis zur Mitte der Scheibe doppelt. Der Nordsaum desselben ist schwach gewellt, der südliche recht ausgefranst; die Vorsprünge daselbst neigen alle nach West hin.

Über dem großen Südäquatorealstreifen steht der rote Flecken, der äußerst schwach rosafarben erscheint. Sein dunkler Saum hat sich vollständig verloren. Er schwebt in einem weißem Felde, das



ein graues Nebelgebilde umrahmt, welches heute gewölkgleich eine breite, die ganze Scheibe durchziehende Zone bildet. Ein schwacher weißer Gürtel trennt diese Zone von der ganzen Polkalotte.

Besonders auffallend ist durch ihre Dunkelheit die Nordpolhülle.

Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 285. Luft 2—3.

April 1. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. M. Z. Der südliche große Äquatorialstreifen ist doppelt, und erscheint außerordentlich intensiv braun, besonders gilt dies von dem Südsaume des südlichen Astes. Gegen das Innere des Streifens wird die Färbung etwas lichter. Der Südrand ist, abgesehen von einer kleinen Ausbauchung, ost- und westwärts ganz eben; die beiden Enden des Streifens verjüngen sich beträchtlich gegen die Ränder der Scheibe.

Der nördliche Ast dieses Hauptstreifens ist merklich nach Norden gekrümmt, und da zugleich am breitesten; der Saum desselben ist ausgezackt, wogegen der innere Rand gerade bleibt.

Nördlich von diesem Streifen steht das nördliche Äquatorealband, das grau aussieht und von dem südlichen durch eine schöne weiße Zone getrennt ist. Sein Nordsaum ist etwas gewellt, der Südrand mit sechs Ausläufern versehen. Darunter ist wohl der bemerkenswerteste ein kumulusartiger am Westrande der Scheibe, der nach Westen hinneigt, und an der Spitze stark dunkelgrau gefärbt ist. Interessant sind auch die beiden östlichen, ihrer stark dunkelgrauen Färbung halber.

Von diesem Streifen zieht sich bis zur grauen Hülle des Nordpols ein großer heller Gürtel hin, in dessen Mitte ein etwas verwaschenes Band liegt, dessen Nordhälfte nur wenig gewellt, die südliche dagegen stark zerrissen erscheint.

Ein anderer heller Gürtel liegt zwischen dem großen Lichtstreifen und dem Südpole, und in diesem das schon oft erwähnte gewölkartige Band. Beide Ränder desselben sind stark uneben. Gegen den Ostrand der Scheibe verjüngt es sich, den westlichen erreicht es gar nicht.

Die Pole liegen in starken grauen Hüllen; der nördliche außerdem ist durch die gewölkartige Umsäumung der Kalotte ausgezeichnet.

Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 126. Luft 3—4.

April 2. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. M. Z. Die Beobachtung geschah zwischen großen, schnellsegelnden Kumuli, bei sonst recht guter Luft.

Der Südrand des großen südlichen Äquatorealstreifens ist auffallend stark braun gefärbt. Strenge genommen ist er doppelt, denn obwohl der nördliche Begleiter westwärts ganz mit ihm verwachsen ist, hebt er sich doch seiner grauen Färbung halber ab. Sein Westende teilt sich schwalbenschwanzförmig, und zwischen beiden Teilen liegt ein sehr lebhafter weißer Flecken. Am Ende dieses Fleckens löst sich das graue Band, der Begleiter des großen Streifens los, umfaßt einen weißen Flecken, und vereinigt sich wieder mit dem Hauptstreifen. Unmittelbar darnach (ostwärts) erblickt man einen sehr dunklen, fast völlig schwarzen Flecken in dem dunkelbraunen Streifen; derselbe krümmt sich sogleich nach Nordost und Ost, und läuft nach kurzer Unterbrechung als Band gegen den östlichen Rand der Scheibe, den es aber nicht erreicht, vielmehr schon früher schwächer und schwächer wird. Zwischen diesem Bande und dem braunen Hauptstreifen liegt ein glänzend weißes Band, auf welches östlich von der Scheibenmitte ein Mond seinen schwarzen Schatten wirft. Auch das Ostende des braunen Streifens teilt sich entzwei; der nördliche Ast setzt sich bis zum Rande fort, der südliche verliert sich bereits früher.

Das nördliche große Äquatorealband erscheint stark grau gefärbt und ist norwärts geradlinig begrenzt; das westliche Ende ist etwas nordwärts gebogen. Dagegen ist der Südsaum stark zerklüftet;



am Westrande desselben erhebt sich ein enorm großes kumulusartiges Gebilde, das sich nach West hin neigt und außerordentlich dunkelgrau gefärbt erscheint. Von der Basis desselben erstreckt sich ein graues Band, das jedoch den Westrand nicht erreicht, dagegen den Hauptstreifen doppelt erscheinen läßt. Östlich von diesem Gebilde steht ein demselben vollkommen ähnliches. Aus der Spitze desselben entspringt ein nach Osten laufendes Zickzackband, das eine Strecke weit dem Hauptstreifen parallel geht. Weiter nach Osten zu erblickt man im Streifen selbst zwei schwarzgraue Flecken, über denen (südwärts) derselbe außerordentlich ausgefranst erscheint. Das östliche Ende des Streifens ist doppelt. Die Basis beider großen Erhebungen sind durch ein dunkles Band verbunden, so daß auch dadurch der Streifen doppelt erscheint.

Nördlich von diesem zerklüfteten Streifen liegt ein breiter heller Gürtel, dem ein außergewöhnlich ausgezackter grauer Streifen folgt, der mit der Polarhülle verschmilzt. Auch in diesem ist eine Reihe dunkelgrauer Flecken sichtbar, die ihn ganz durchzieht.

Südlich von dem südlichen großen Äquatorealband durchzieht die Scheibe ein heller Gürtel, dessen Saum ein verwaschener grauer Streifen bildet. Von Westen bis etwas über die Mitte der Scheibe erscheint derselbe vielfach zerklüftet, reißt hier völlig, setzt sich aber gegen Osten wieder fort, und endet noch vor Erreichen des Randes in eine Spitze. Darauf folgt unmittelbar die Nebelkappe des Südpols, die heute ebenso dunkelgrau erscheint, wie die nördliche.

Instrument 254<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 157. Luft 2.

April 5. 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. M. Z. Der Südsaum des südlichen großen Äquatorealstreifens ist stark braun, während der nördliche allmählich graue Färbung annimmt. Der erstere ist recht regelmäsig, doch zeigt sich gegen das Westende eine intensiv umsäumte Einbuchtung, auf welche sogleich eine schwache Erhöhung folgt. Östlich davon durchbricht ein enormer schwarzer Flecken den Streifen, so daß sein Ende weit über demselben hervorragt, und nach Osten geneigt erscheint. Eine dem analoge Erscheinung wiederholt sich in der Mitte der Scheibe. Östlich davon und unter dem Hauptstreifen liegt ein kleiner länglicher verwaschener Flecken, an dessen Ende aus dem braunen Streifen eine enorm große Erhebung sichtbar ist, deren Spitze westwärts hinneigt.

Der Nordrand des Nordäquatorealbandes ist eben, die Mitte etwas gegen Norden gehoben; der Südrand hingegen ist stark zerklüftet und zeigt westlich von der Scheibenmitte fünf enorm große Erhebungen. Von West her gezählt, zeigen die ersten vier starke Neigung gegen die erwähnte Richtung, die fünfte dagegen neigt sich ostwärts. Östlich von diesen Gebilden ist der Streifen doppelt, und während der Nordast regelmäsig erscheint, ist der südliche stark ausgefranst. Beide enden am Rande der Scheibe in Spitzen. Der Streifen ist verwaschen und von Farbe grau.

Nördlich von diesem Streifen durchzieht ein weißer Gürtel die Scheibe, dessen Nordsaum ein recht regelmäsigiger Streifen bildet, der die ganze Scheibe durchzieht. Auf diesen folgt ein schmales weißes Band, sodann die Polkalotte. Dieses Band nimmt etwa am Westrande seinen Anfang, erbreitert sich darauf sogleich und nimmt intensiv graue Färbung an. Unter einem Winkel von 45° entsendet es einen Ast in die Polhülle, der in einer Spitze endend verschwindet. Etwas östlich von diesem Ausläufer zeigt sich ein vollkommen analoges Phänomen, jedoch beträchtlich schwächer, das aus dem Südsaum des Bandes entspringt und nach Westen geneigt ist.

Südlich von dem entsprechenden Äquatorealbande zieht eine breite weiße Zone entlang der Scheibe, welche das Gewölkegebilde der darauf folgenden Zone von der Polhülle trennt.



Die Südpolarhülle ist heute beträchtlich dunkler als bei Gelegenheit der letzten Beobachtung.

Instrument: 254<sup>mm</sup> Refraktor. Vergrößerung 126. Luft 4.

April 6. 9<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. M. Z. Auf dem nördlichen großen Äquatorealbande, und zwar an dessen Ostende steht ein enormer Wellenberg, worauf östlich die vom roten Flecken bewirkte Depression folgt. Die Spitze des Wellenberges ist aufsergewöhnlich dunkelbraun, dunkler, als die übrigen Teile des Streifens. Gegen das westliche Ende erbreitert sich der Streifen und krümmt sich sanft nach Norden. Aus dem Streifen erheben sich nach Norden vier Vorsprünge, drei im Westen, einer im Osten. Die Enden der ersteren krümmen sich stark nach Osten, die des letzteren dagegen nach Westen.

Das nördlichere Äquatorealband ist grau und ziemlich verwaschen. Sein Nordrand ist etwas ausgefranst und aus dem Südsaume erheben sich vier große Berge. Die beiden ersten — von West ab gezählt — kumulusartig und gerade; der größte, in der Mitte der Scheibe stehend, neigt sich sanft gegen West; der letzte endlich zeigt starke Krümmung gegen Osten, biegt sich aber darauf wieder zurück.

Nördlich von diesem Streifen sieht man eine weiße Zone über die Scheibe, und an deren Nordrand ein graues verwaschenes Band, welches von West gegen Ost an Breite abnimmt; beide Enden verlaufen in der Scheibe in Spitzen. Diesem schließt sich unmittelbar die Nordpolkalotte an.

Über dem Ostende des südlichen Äquatorealstreifens steht der rote Flecken, der auch heute sehr schwach rosafarben erscheint. Sowohl der dunkle Saum als das Gewölke, welche das ihn umgebende weiße Feld umrahmte, fehlt.

Eine weiße Zone streicht in dem Gebiete des roten Fleckens durch die Scheibe, die unmittelbar an die graue Nebelkappe des Südpols grenzt.

Beide Pole liegen in sehr dunklen grauen Hüllen, besonders der südliche.

Instrument 162<sup>mm</sup> Refraktor, Vergrößerung 128. Luft 4.

Die Bezeichnungen beziehen sich alle auf invertierte Bilder; unter Scheibenmitte ist der Mittelmeridian des Jupiters verstanden.



# Beobachtungen der Sonnenflecken-Positionen.

(Mikrometrische Messungen.)

## Genaue Sonnenflecken-Positionen.

No.	Beobachtungs- Zeit	p	q	l	L	b	Beschreibung
1a	Januar	1.4787	264.19	952.7	193.45	155.47	— 8.05 langgestreckter Flecken mit Linienkern
1b		1.4787	274.59	928.1	187.38	149.40	+ 1.74 rundlicher behofter Flecken
1c		1.4787	255.93	895.0	181.88	143.90	— 15.72 länglicher großer Fl.
		2.4787	255.98	959.5	196.70	144.46	— 15.61 unregelmäßiger großer Fl. am Westrande
6		2.4787	79.55	963.7	35.99	343.75	+ 11.10 verwaschener Streifen am Ostrande
		3.4746	76.16	886.8	53.57	347.12	+ 11.89 länglicher Fl. mit Doppelkern
14		22.4701	116.85	90.2	132.42	154.98	— 8.10 großer runder Fl. mit sehr starkem Kerne
		25.4788	254.05	568.7	175.63	155.26	— 8.12 großer behofter Fl.
		26.4727	254.45	732.9	189.86	155.31	— 7.81
		28.4739	252.76	940.4	218.47	155.37	— 7.67 } wie am 25.
15		22.4701	97.14	920.8	65.28	87.84	— 16.08 verwaschener Punkt am Ostrande
		25.4788	102.97	539.4	107.65	87.28	— 16.70 einseitig behofter Fleckchen
		26.4727	112.60	364.6	121.27	86.72	— 16.69 runder behofter Fl.
17		26.4727	64.29	781.6	89.50	54.95	+ 9.27 ovaler behofter Fl.
		28.4739	49.10	471.2	117.92	54.82	+ 8.99 einseitig behofter Fl.
		29.4740	28.44	316.8	131.84	54.47	+ 8.96 rundlicher behofter Fl.
20		28.4739	64.09	852.2	83.82	20.72	+ 10.39 rundlicher Fl. mit langem Nebelfortsatze
		29.4740	59.83	731.4	97.84	20.47	+ 10.25 unregelmäßig mit dreifachem Kerne
	Februar	1.4755	7.99	291.0	140.13	19.93	+ 10.41 großer runder Fl., doppelkernig
		3.4751	296.21	435.6	169.59	20.87	+ 10.88 jetzt einfacher Kern
		4.4728	283.83	595.4	183.58	20.63	+ 11.33 bedeutend verkleinert
21		1.4755	57.37	638.8	108.57	348.37	+ 8.51 runder behofter Fl. mit sehr deutlichem Kerne
		3.4751	26.51	302.4	137.49	348.77	+ 7.97
		4.4728	339.11	237.2	151.82	348.87	+ 7.92 } unverändert
22		1.4755	58.74	845.6	89.44	329.24	+ 13.20 sehr großer Fl. mit Linienkern
		3.4751	44.57	579.0	117.95	329.23	+ 13.36 nun dreieckig mit ebensolchem Kerne
		4.4728	29.03	438.5	131.80	328.85	+ 13.58 unverändert
23		1.4755	102.76	764.5	96.38	336.18	— 23.28 enorm großer Fl. mit eckigem Kerne
		3.4751	114.62	486.5	123.63	334.91	— 23.24 vergrößert, Gestalt ungeändert
		4.4728	131.52	351.8	137.09	334.14	— 23.10 der Kern scheint sich zu teilen
		11.4696	231.42	937.2	232.73	329.96	— 23.22 verschwommener kernloser Randfl.
26		11.4696	296.20	446.7	177.36	274.59	+ 11.96 runder behofter Fl.
27a		11.4696	59.61	766.4	107.00	204.23	+ 7.02 schöner regelmäßiger Fl.
		18.4699	268.21	708.3	208.98	206.34	+ 7.41 großer verwaschener Kern
		19.4675	263.75	839.4	223.56	206.68	+ 7.38 Kern wieder deutlicher
		20.4715	260.49	929.0	238.45	207.25	+ 7.22 länglicher Fl., Kern noch deutlich
27b		11.4696	62.46	856.0	97.00	194.23	+ 6.78 regelmäßiger Fl. mit länglichem Kerne
28		18.4699	85.28	155.7	155.22	152.58	— 8.83 großer runder Fl.



No.	Beobachtungs- Zeit	p	q	l	L	b	Beschreibung
28	Februar	19.4675	223.98	75.7	169.27	152.39	— 8.76
		20.4715	242.90	286.8	183.47	152.27	— 8.81
		21.4740	245.16	485.1	197.46	151.96	— 8.57
		22.4703	245.06	660.8	211.55	151.84	— 8.50
		23.4695	244.40	801.8	225.57	151.60	— 8.41
37a	März	28.4749	47.82	704.1	130.82	345.44	+ 9.91
		5.4752	271.36	624.6	217.10	346.13	+ 9.76
		6.4756	264.91	768.5	231.52	346.27	+ 9.74
37b		5.4752	274.33	607.0	215.04	344.07	+ 10.92
		6.4756	267.48	750.1	229.18	343.93	+ 11.13
39	Februar	28.4749	93.57	867.1	110.39	325.01	— 25.41
	März	5.4752	190.88	367.5	193.87	322.90	— 25.16
		6.4756	207.65	502.0	207.81	322.56	— 25.44
41a		9.4763	240.31	169.5	194.58	266.53	— 7.90
		11.4758	242.10	587.4	224.21	267.62	— 7.88
		12.4796	241.16	746.5	238.54	267.63	— 8.00
		14.4797	238.77	942.2	268.15	268.71	— 7.99
41b		9.4763	221.83	70.6	188.32	260.27	— 8.67
		11.4758	340.93	492.0	217.30	260.71	— 8.54
		12.4796	240.84	669.3	231.71	260.80	— 8.45
		14.4797	236.58	872.1	254.98	255.54	— 10.96
43		11.4758	45.02	831.7	130.47	173.88	+ 14.17
		12.4796	39.01	709.2	144.96	174.05	+ 14.33
		14.4797	11.15	429.5	173.95	174.51	+ 14.55
		15.4825	341.17	353.2	188.33	174.58	+ 14.47
		16.4726	309.68	393.7	201.95	174.07	+ 14.86
		17.4791	288.77	510.3	215.83	173.60	+ 15.19
		18.4716	276.65	643.5	229.48	173.08	+ 15.07
45		9.4763	82.10	691.5	138.75	210.70	— 16.08
		11.4758	93.44	343.0	167.40	210.81	— 15.95
		12.4796	124.83	177.1	181.87	210.96	— 15.91
		14.4797	220.37	366.7	210.41	210.97	— 15.69
		15.4825	227.12	549.0	224.64	210.89	— 15.94
		16.4726	229.88	706.1	238.67	210.79	— 15.85
		17.4791	230.65	829.5	252.47	210.24	— 15.86
		18.4716	230.29	915.1	266.46	210.06	— 15.99
47		12.4796	73.43	876.3	121.55	150.64	— 9.76
		14.4797	72.23	605.9	150.33	150.89	— 9.56
		15.4825	73.43	416.8	164.85	151.10	— 9.66
		16.4726	78.51	211.1	179.05	151.17	— 9.55
		17.4791	173.90	42.7	193.33	151.10	— 9.20
		18.4716	234.41	228.5	207.09	150.69	— 9.07
		19.4782	238.57	432.1	221.26	150.51	— 8.82
		20.4746	239.22	611.8	235.35	150.38	— 8.69
49		14.4797	55.65	900.9	121.61	122.17	+ 6.66
		15.4825	52.54	800.2	136.00	122.25	+ 6.65
		16.4726	47.77	663.3	150.18	122.30	+ 6.79
		17.4791	38.95	499.1	164.63	122.40	+ 7.15
		18.4716	21.07	331.6	179.05	122.65	+ 7.20
		19.4782	338.69	236.7	193.54	122.79	+ 7.42
		20.4746	293.62	311.8	207.91	122.94	+ 7.59
51		18.4716	71.52	926.9	118.49	62.09	— 8.14
		19.4782	71.01	833.5	134.04	63.29	— 8.73
		20.4746	70.85	695.2	148.75	63.78	— 9.08



No.	Beobachtungs- Zeit	p	q	l	L	b	Beschreibung
51	März	28.4748	238.53	834.1	264.17	65.07	— 7.89 runder Fl. mit 3 kleinen Kernen
52		28.4748	212.90	131.6	210.30	11.20	— 10.39 länglicher Fl. mit Doppelkern
		31.4800	235.78	696.2	253.20	11.23	— 10.14 unverändert
	April	1.4916	235.72	828.2	267.62	11.21	— 10.08 einfacher punktförmiger Kern
54	März	31.4800	70.80	739.1	155.74	273.77	— 9.33 runder Fl. mit scharfbegrenztem Kerne
	April	1.4916	70.38	576.5	170.36	273.95	— 8.87
		2.4837	71.99	385.5	184.74	274.18	— 8.90
		3.4787	79.78	175.1	199.20	274.44	— 8.86
		4.4788	203.71	72.1	213.73	274.71	— 8.77
		5.4800	233.43	276.8	228.05	274.74	— 8.67
		6.4806	236.82	476.8	242.27	274.68	— 8.56
		7.4781	237.64	651.7	256.40	274.59	— 8.43
		9.4719	237.22	892.2	284.60	274.34	— 8.17
55		2.4837	238.06	407.9	233.66	323.10	— 7.98
		3.4787	238.92	603.8	248.61	323.85	— 7.77
		4.4788	238.48	764.2	263.97	324.55	— 7.82
		5.4800	237.29	874.6	277.78	324.47	— 8.32
		6.4806	235.74	939.2	291.95	324.36	— 8.95
56		2.4837	73.41	909.3	136.16	225.60	— 11.05
		3.4787	73.23	820.2	150.13	225.37	— 11.22
		4.4788	73.81	686.0	164.56	225.54	— 11.37
		5.4800	75.90	519.6	178.72	225.41	— 11.56
		6.4806	81.69	328.7	192.96	225.37	— 11.62
		7.4781	107.45	173.5	207.30	225.49	— 11.48
		9.4719	227.15	335.8	235.29	225.03	— 11.11
57		4.1788	74.91	848.1	147.62	208.60	— 12.65
		5.4800	75.09	731.3	161.45	208.14	— 12.48
		6.4806	76.60	579.3	175.32	207.73	— 12.44
		7.4781	80.91	396.2	189.54	207.73	— 12.34
		9.4719	172.28	116.2	217.57	207.31	— 12.27
		13.4772	232.85	777.3	273.84	206.45	— 12.16
61		13.4772	39.31	506.1	190.25	122.86	+ 21.71
64		24.4746	110.13	207.8	220.89	139.21	— 13.31
65		24.4746	74.24	610.4	190.23	108.55	— 9.34
70	Mai	9.4756	306.87	225.1	251.55	174.24	+ 8.69
		10.4756	277.24	391.6	266.75	174.18	+ 8.84
		11.4855	267.57	577.1	281.90	174.93	+ 9.23
		12.4787	262.65	729.7	296.28	175.13	+ 8.69
		13.4783	260.43	845.4	310.37	174.95	+ 9.06
		14.4752	259.49	919.7	324.52	174.89	+ 9.38
73		9.4756	75.39	914.6	169.76	92.45	— 8.05
		10.4756	75.68	830.3	184.41	91.84	— 8.03
		11.4855	76.32	702.7	198.75	91.78	— 7.75
		12.4787	78.41	544.7	212.62	91.47	— 7.80
		13.4783	82.61	358.1	226.68	91.26	— 7.52
		14.4752	99.44	163.7	240.75	91.12	— 7.42
		19.4810	243.21	792.3	310.65	89.61	— 7.25
		20.4782	243.65	889.9	324.98	89.71	— 7.46
		21.4778	243.98	938.1	338.45	88.92	— 7.44
77		19.4810	70.74	345.0	232.74	11.70	— 1.83
		20.4782	73.13	125.9	247.38	12.11	— 2.13
		21.4778	246.76	99.9	262.09	12.56	— 2.16
		23.4766	249.00	520.1	291.10	13.05	— 2.83
		24.4749	249.75	688.0	305.33	13.04	— 2.78



Nr.	Beobachtungs- Zeit	p	e	l	L	b	Beschreibung
77?	Mai	25.4841	240.35	566.8	295.92	349.23	— 8.27 unverändert
		26.4782	250.31	906.6	334.09	13.22	— 2.83 Nebelstreifen
78		19.4810	92.53	561.2	219.58	358.54	— 14.31 rundlicher Fl. mit Doppelkern
		20.4782	102.21	391.5	233.70	358.43	— 14.04 der Fl. teilt sich in zwei Flecken
		21.4778	127.15	235.7	247.73	358.20	— 13.54 die Teilung ist erfolgt
		23.4766	217.44	347.3	275.93	357.88	— 13.35
		24.4749	230.26	518.0	290.11	357.82	— 12.98 } unverändert
		25.4841	235.63	680.6	303.35	356.86	— 12.96 }
		26.4782	238.53	810.1	318.90	358.03	— 12.87 verwaschenes Fleckchen
		27.4783	240.15	899.0	333.26	358.13	— 12.80 " "
79		19.4810	80.28	873.0	187.00	325.96	— 9.64 runder behofter Fl.
		20.4782	81.64	765.4	201.46	326.19	— 9.70 unverändert
		21.4778	83.72	619.8	215.70	326.17	— 9.40 runder grofser Fl. mit länglichem Kern
		23.4766	102.65	258.5	244.15	326.10	— 9.43
		24.4749	158.57	129.6	258.30	326.01	— 9.19
		25.4841	219.66	242.7	272.33	325.64	— 9.19 } unverändert
		26.4782	234.89	430.2	286.63	325.76	— 9.09 }
		27.4783	240.15	606.2	300.77	325.64	— 9.14
		30.4731	245.63	926.3	342.97	325.11	— 8.69 verwaschener Fl. mit deutlichem Kerne
81		23.4766	87.65	885.6	189.00	270.95	— 15.23 rundliches Fleckchen mit undeutlichem Kern
		24.4749	89.78	787.6	203.59	271.30	— 15.24 behoftes Punktfleckchen
		25.4841	93.63	652.1	218.09	271.40	— 15.22 rundlicher behofter Fl.
		26.4782	101.10	493.3	232.37	271.50	— 15.21 mit Doppelkern
		27.4783	117.74	335.9	246.49	271.36	— 15.33 Kerne wieder einfach
		30.4731	221.61	439.5	288.36	270.50	— 15.12 unverändert
82		23.4766	52.81	866.4	193.34	275.29	+ 16.79 Nebelstreif mit verschwommenem Kerne
		24.4749	50.01	769.3	207.05	274.76	+ 17.07 deutlicher Kern
		25.4841	45.03	638.3	221.12	274.43	+ 17.16 grofser Fl. mit punktförmigem Kerne
		26.4782	35.67	492.3	235.10	274.23	+ 17.29 } unverändert
		27.4783	16.67	352.8	249.34	274.21	+ 17.10 }
		30.4731	288.46	502.0	291.76	273.90	+ 16.67 runder behofter Fl.
82b		27.4783	38.87	459.9	237.23	262.10	+ 14.99 länglicher behofter Fl.
		30.4731	303.20	355.3	279.38	261.52	+ 15.81 grofser Fl. mit Doppelkern
84		30.4731	66.05	901.3	192.46	174.60	+ 7.71 länglicher behofter Fl.
	Juni	4.5080	17.43	149.8	264.57	174.88	+ 7.68 runder Fl. mit länglichem Kerne
		10.4784	267.50	911.7	349.78	174.92	+ 8.66 kleiner runder behofter Fl.
85		4.5080	131.58	308.2	258.23	168.54	— 15.62 elliptischer Fl. mit länglichem Kerne
		10.4784	243.44	869.7	341.09	166.23	— 13.78 kleiner runder behofter Fl.
85b		10.4784	241.48	820.4	333.89	159.03	— 14.57 " " "
87		10.4784	111.08	234.3	262.83	87.97	— 7.03 grofser Fl. mit Punktkern
		11.4810	176.53	120.0	276.87	87.70	— 6.50 } unverändert
		14.4709	251.00	615.8	318.93	87.10	— 5.28 }
88a		11.4810	83.38	893.0	205.04	15.87	— 3.80 behofter Punkt
		14.4709	87.36	502.5	246.92	15.09	— 2.80 rundes behoftes Fleckchen
88b		14.4709	72.47	555.0	243.06	11.23	+ 5.49 " " "
92		26.4735	99.97	917.1	214.62	171.55	— 13.28 Nebelfleck am Rande
		27.4821	102.24	844.8	229.09	171.78	— 13.17 grofser Fl. mit 3 fachem Kerne
94	Juli	6.4839	164.94	134.5	297.49	111.61	— 4.43 länglicher Fl. mit Doppelkern
95		6.4839	110.64	479.7	271.01	85.13	— 7.17 runder behofter Fl.
		12.4736	261.76	729.5	354.91	83.58	— 5.97 sehr kleiner Punkt
96		6.4839	81.77	589.7	261.11	75.23	+ 7.95 runder behofter Fleck mit Nebelanhang
97		12.4736	73.83	319.2	286.43	15.10	+ 10.16 kleiner runder Fleck in Mitte einer Punkt-
98		13.4878	44.65	144.0	300.44	14.64	+ 10.66 Punktfleckchen [gruppe
		12.4736	105.05	804.5	248.07	336.74	— 8.25 runder behofter Fl.



No.	Beobachtungs- Zeit	p	q	l	L	b	Beschreibung
98	Juni	13.4878	109.56	670.4	262.80	337.00	— 8.44 unverändert
		14.4742	115.71	501.8	277.47	337.60	— 7.75 Punktfleckchen
99		17.4847	103.00	913.2	235.36	252.54	— 6.46 verwaschener Fl. am Rande
		18.1792	105.89	835.8	249.79	252.79	— 6.95 rundes behoftes Fleckchen
		22.4678	155.44	214.0	307.96	254.05	— 6.18 deutlicher Punktkern
		23.4704	219.21	210.7	322.52	254.31	— 5.97
		24.4666	249.25	367.9	336.78	254.35	— 6.04 } unverändert
99b		22.4678	121.61	351.5	295.04	241.13	— 4.17 runder behoftes Fl.
		23.4704	153.45	193.0	309.23	241.02	— 4.71
		24.4666	220.22	193.8	323.04	240.61	— 4.93 } unverändert
102a		30.4706	119.30	102.6	316.63	148.54	+ 3.52 rundlicher behoftes Fl.
August		1.4781	275.43	359.3	346.61	149.89	+ 3.01 unverändert
		3.4718	288.76	711.4	15.09	149.92	+ 2.79 sehr schöner runder Fl.
		4.4661	283.29	839.7	30.01	150.66	+ 3.36 unverändert
		5.4659	284.17	917.3	44.41	150.80	+ 2.66 verschwommener kernloser Fl.
102b Juli		30.4706	105.73	264.0	306.37	138.28	+ 3.89 rundlicher behoftes Fl.
103a August		1.4781	252.87	541.0	355.67	158.95	— 10.95 großer dreieckiger Fl.
		3.4718	266.65	822.3	24.69	159.52	— 10.43 elliptischer großer Fl.
		4.4661	270.58	908.0	39.70	160.35	— 9.74 Punktfleckchen
103b		1.4781	246.91	447.0	347.71	150.99	— 10.26 länglicher behoftes Fl.
		3.4718	265.21	739.4	15.54	150.37	— 9.38 länglicher Fl. mit 3fachem Kerne
		4.4661	271.58	858.4	31.20	151.85	— 7.39 verschwommenes Fleckchen
		5.4659	270.48	926.7	45.36	151.75	— 10.91 Nebelflecken ohne deutlichen Kern
104a		3.4718	91.14	199.5	314.86	89.69	+ 8.01 großer Fl. mit punktartigem Kerne
		4.4661	343.19	50.2	328.82	89.47	+ 8.51
		5.4659	290.62	238.7	342.85	89.24	+ 7.68 } unverändert
104b		1.4781	93.08	662.5	279.82	83.10	+ 9.85 runder behoftes Fl.
		3.4718	86.99	300.2	308.26	83.09	+ 10.27 kleiner Doppelfl.
		4.4661	53.30	113.5	322.75	83.40	+ 11.05 einseitig behoftes Doppelfleckchen
		5.4659	353.43	107.4	330.47	76.86	+ 12.05 heute mit einfachem Kerne
105		4.4661	91.86	847.1	263.18	23.83	+ 12.15 kleiner Kernfl.
		5.4659	93.18	734.2	277.12	23.51	+ 11.29 Punktfleckchen
107		11.4625	122.62	591.8	297.35	318.18	— 5.82 runder Fl. mit punktförmigen Kerne
		12.4736	132.06	414.1	311.95	318.36	— 5.44 unverändert
		14.4763	214.71	204.4	340.91	318.75	— 5.37 Kern länglich geworden
		17.4778	273.21	669.4	23.22	318.24	— 4.99 rundes behoftes Fl.
		18.4655	277.47	802.2	37.48	318.40	— 4.84 unverändert
		19.4720	100.49	898.6	52.96	319.53	— 4.72 verwaschener kleiner Fl.
108		14.4763	113.74	839.3	275.41	253.25	— 3.68 großer runder Fl. mit kleinem Kerne
		17.4778	130.97	378.6	318.46	253.48	— 3.18
		18.4655	155.73	203.1	332.63	253.55	— 2.66
		19.4720	226.92	175.1	346.94	253.51	— 2.66 } unverändert
		21.4750	273.61	520.7	15.73	253.72	— 2.37
		22.4684	278.98	684.1	29.92	253.75	— 2.25 Kernfleckchen
109		19.4720	95.06	690.6	294.89	201.46	+ 13.78 „
111		21.4750	149.55	626.4	311.86	189.85	— 20.06 rundes Fleckchen mit undeutlichem Kerne
		22.4684	165.02	506.2	326.42	190.25	— 19.93 unverändert
113		21.4750	121.22	882.8	276.92	154.91	— 9.35 Kernfleckchen
		22.4684	124.92	785.4	291.11	154.94	— 9.43 rundes behoftes Fleckchen
114		29.4727	305.75	601.1	30.59	154.48	+ 14.83 sehr großer Fl. mit eckigem Kerne
		31.4714	304.42	860.1	59.04	154.42	+ 15.05 langgestreckter Kern
Septemb.		1.4729	305.06	932.5	74.57	155.66	+ 14.67 Nebelstreifen
116 August		29.4727	139.17	555.4	320.13	84.02	— 10.30 runder behoftes Fl.
		31.4714	186.90	292.6	349.05	84.43	— 10.40 Kernfleckchen



No.	Beobachtungs- Zeit	p	q	l	L	b	Beschreibung
116	Septemb.	1.4729	229.02	316.3	3'40	84'49	—10'24
		2.4727	254.92	447.2	17'82	84'64	—9'87
		6.4672	268.93	726.1	45'02	54'86	—12'97
117		7.4729	274.75	859.4	61'92	57'41	—12'98
		6.4672	130.76	813.7	303'44	313'28	—11'61
119a		7.4729	135.84	679.8	318'40	313'89	—11'06
119b		7.4729	149.31	744.7	317'48	312'97	—22'66
		11.4806	222.51	453.3	13'65	311'96	—19'80
		12.4699	241.04	574.4	28'33	312'53	—22'21
		13.4689	253.62	681.4	42'05	312'00	—21'89
		15.4742	266.99	877.6	69'74	311'08	—21'77
120		11.4806	349.09	137.8	9'04	307'35	+13'74
		12.4699	315.04	331.0	24'59	308'79	+13'76
		13.4689	307.21	521.4	39'16	309'11	+13'01
		15.4742	305.41	829.7	69'16	310'50	+13'06
		16.4697	306.28	914.5	83'53	310'67	+13'27
121a		11.4806	114.94	554.8	328'60	266'91	+4'85
		12.4699	116.80	361.0	342'96	267'16	+5'28
		13.4689	124.86	149.9	357'29	267'24	+5'15
		15.4742	289.09	293.7	26'02	267'36	+4'97
		16.4697	292.48	492.4	40'20	267'34	+4'89
		17.4684	294.56	666.1	53'13	268'03	+4'89
		18.4810	296.22	806.1	68'85	267'31	+4'93
		19.4595	297.68	903.1	83'38	267'87	+4'86
121b		11.4806	112.23	644.8	321'50	259'81	+6'03
		12.4699	112.97	466.4	335'84	260'04	+6'44
		13.4689	113.43	273.1	349'47	259'42	+6'78
		15.4742	295.18	158.6	17'75	259'09	+6'95
		16.4697	297.10	377.7	32'54	259'68	+7'36
		17.4684	298.09	573.5	47'20	260'10	+7'59
		18.4810	298.78	739.6	62'14	260'60	+7'44
122		12.4699	110.70	920.1	290'00	214'20	+4'77
		13.4689	112.63	842.7	303'91	213'86	+4'41
	?	15.4742	90.23	495.4	338'30	219'64	+18'21
		16.4697	120.80	359.2	347'19	214'33	+4'01
		17.4684	131.95	144.2	1'81	214'71	+4'21
		18.4810	269.82	99.7	16'52	214'98	+4'29
		19.4595	287.69	306.3	30'60	215'09	+4'16
		21.4715	294.08	679.3	59'35	215'13	+4'02
		22.4760	295.61	814.1	73'49	214'94	+3'87
		23.4708	297.58	903.0	87'06	214'32	+4'29
124		16.4697	101.28	946.0	285'17	152'31	+13'87
		17.4684	102.48	894.8	299'59	152'49	+13'71
		18.4810	102.86	796.4	314'11	152'57	+13'67
		19.4595	102.16	662.6	328'04	152'53	+13'69
		21.4715	270.43	303.5	356'80	152'58	+14'07
		22.4760	51.76	140.4	11'17	152'62	+14'24
		23.4708	337.74	198.9	25'12	152'38	+14'64
147a	Novemb.	24.4737	271.85	433.0	103'20	65'89	—5'81
		25.4770	275.66	612.7	117'06	65'44	—6'50
147b		24.4737	264.27	354.4	97'41	60'10	—7'06
		25.4770	272.48	539.6	111'38	59'76	—7'23
149a	Dezemb.	2.4769	357.68	252.1	90'41	298'93	+14'78
		3.4778	324.51	376.7	104'71	298'95	+14'66



No.	Beobachtungs- Zeit	p	q	l	L	b	Beschreibung
149b	Dezemb. 2.4769	19.59	196.0	84.96	293.48	+ 12.05	doppelkerniger großer Fl.
	3.4778	329.52	285.8	99.15	293.39	+ 12.29	Kern einfach
150	2.4769	96.35	354.3	64.82	273.34	+ 3.66	doppelkerniger großer Fl.
	3.4778	79.39	135.1	79.67	273.91	+ 3.77	Kern einfach
153	15.4874	253.87	390.8	120.54	143.45	— 11.00	sehr dunkles Kernfleckchen
154	15.4874	73.28	822.4	44.80	67.71	+ 21.24	runder behafter Fl.
155	19.4775	145.51	107.5	98.78	64.77	— 6.26	runder Fl. mit 3eckigem Kerne
159	19.4775	83.27	646.5	62.67	28.66	+ 8.25	behaftes kleines Fleckchen

### Bemerkungen hierzu.

Die genauen Positionsbestimmungen der Sonnenflecken liefern in diesem Jahre leider keine so konsequent fortgesetzte Reihe wie im Vorjahre, welche Mängel dem Zusammenwirken mehrerer Umstände zuzuschreiben sind.

Vom 4. Juni angefangen, stand der Heliograph in der Kuppel des 162<sup>mm</sup> Refraktors auf einem (relativ leichten) parallaktischen Stativ des Heliometers der k. Universität Budapest. Die Rektaszensionsdifferenzen der Flecken büßten dadurch nichts an Genauigkeit ein, wohl aber traue ich dies nicht den Deklinationsablesungen zu, da das Instrument bei der leisesten Berührung heftig zitterte.

Am 26. September, als die Stativ des 162<sup>mm</sup> und des neuen Merz'schen Heliographen von England angekommen waren, wurde der alte Heliograph, da der neue nicht sofort aufmontiert werden konnte, wieder in seine frühere Kuppel übertragen, wo er auf einem Holztische stand. Die Instabilität erlaubte natürlich die Anstellung genauer Beobachtungen nicht, die unter solchen Umständen illusorisch gewesen wären.

Am 24. November war endlich der neue Heliograph vollkommen in Stand gesetzt, und gewiß tragen dessen exakte Stabilität und die Bequemlichkeit die er bietet, viel zur Genauigkeit der Beobachtungen bei.

Eines Umstandes möchte ich noch Erwähnung thun, der fast bei jeder Sonnenbeobachtung äußerst störend einwirkte: atmosphärische Unreinheiten, die Folgen der Sundaeruption, wie mich dünkt. Um die Sonne war stets ein rötlich-violetter Nebel sichtbar, der besonders auffallend hervortrat, wenn das blendende Licht derselben durch eine schwach ausgedehnte Kumuluswolke aufgefangen wurde. Auch um den Vollmond konnte ich diesen Schein konstatieren. Es geschah nun sehr häufig, daß bei anscheinend ruhiger Luft, während der Beobachtung eine solche atmosphärische Störung eintrat, welche den Sonnenrand als Zahnrad erscheinen ließ, und die Flecken um den Betrag von ganzen Zeitsekunden springen machte. Häufig war diese Störung nur kurze Zeit andauernd, so daß die Beobachtung höchstens einiger Fädenantritte unsicher wurde; häufig mußte aber geradezu von vorn angefangen werden. Auch bei Deklinationsbeobachtungen bewirken solche Umstände mitunter, daß der Zeitpunkt ihrer Ablesung gegen das Mittel der Fädendurchgänge sich verschob.

Die Resultate der genäherten Bestimmungen litten natürlich nicht, da die Grenzen der Genauigkeit der graphischen Reduktionsmethode viel weiter sind, als daß Beobachtungsfehler selbst mit instabilen Instrumenten sie überschreiten könnten.

Eine Unterbrechung erlitten diese Beobachtungen auch infolge meiner, durch das Ablegen meiner Doktoratsprüfungen notwendig gemachten Abwesenheit von Juni 24. bis Juli 20.



Der Projektionsapparat des alten Heliographen wurde ohne wesentliche Abänderungen auch für den neuen benützt. Im Laufe des Monats Dezember bestimmte ich bei tiefer Deklination der Sonne aus mehreren Durchgängen des Sonnenrandes die Fädendistanzen, zu deren Ableitung ich übrigens auch die alten Beobachtungen unter Anwendung eines konstanten Vergrößerungsfaktors = 1.0515 verwerten konnte. Es ergab sich aus den gut harmonisierenden Einzelbestimmungen

V—I = 24.46	IX—V = 24.57
V—II = 16.32	VIII—V = 16.41
V—III = 12.22	VII—V = 12.25
V—IV = 4.08	VI—V = 4.18

mit einem wahrscheinlichen Fehler von  $\leq \pm 0.02$ .

Die Bilder des neuen Instrumentes sind excellent und erleiden selbst am Rande keine störende Verzerrung.

### Genäherte Sonnenfleck-Positionen.

Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung
Januar				Rotationsperiode 309.					
1.479	1	152.5	— 8.0	Gruppe von größeren regel- mäÙsig behoften Randfl.	3.475	4	15.5	— 14.0	Punkt
		146.5	+ 2.0		6	346.5	+ 11.0		Hauptfl. der Gruppe
		139.5	— 10.5			344.0	+ 9.5		verwaschener Kernfl.
		134.5	— 17.0		7	340.5	— 11.0		runder behoftter Kernfl.
		128.5	— 15.5						Rotationsperiode 310.
		126.5	— 12.0		9.474	11	1.0	— 10.5	schwache Punkte
	2	98.0	+ 7.5	kleine Gruppe von 3 Fl.					
	3	48.5	+ 10.0	Doppelfleckchen	6	347.5	+ 12.0		runder behoftter Fl.
		46.5	+ 10.0			345.0	+ 12.0		3 kleine nebelige Fl.
	4	19.0	+ 12.0	nebeliges Fleckchen		342.5	+ 9.0		Kernfleckchen
2.479	1	148.0	— 16.0	Nebelfl. am Rande	7	339.0	— 10.5		desgl.
		134.5	— 14.5		6	338.5	+ 9.0		Nebelstrich
		116.0	— 8.5		8	330.5	+ 12.0		groÙe regelmäÙige Fl.
	2	103.0	+ 8.0	Gruppe von 4 Punkten		326.0	+ 14.0		
		98.0	+ 8.0			323.0	+ 14.0		
		78.0	+ 8.5	runder behoftter Fl.		321.0	+ 16.5		Punkt
		76.5	+ 7.0	nachfolgender Nebel		314.5	+ 16.5		Hauptfleck der Gruppe
	3	50.0	+ 9.5	schwache Punktgruppe	9	311.5	— 10.5		sehr gr mehrkerniger Fl.
		45.5	+ 10.0		10	298.0	+ 11.0		Gruppe sehr kleiner scharf markierter Kernfl.
	4	17.5	+ 12.0	Kernfl.		292.5	+ 12.5		
		13.0	+ 11.0	desgl.		290.0	+ 12.0		
	7	347.0	— 13.5	verwaschener Randfl.		290.5	— 9.0		
	6	339.0	+ 11.5	Nebelstreifen		288.5	— 9.0		
3.475	1	106.0	— 16.5	verwaschener Randfl.	12	270.5	+ 10.5		Gruppe von runden be- hoften kleinen Fl.
	2	97.5	+ 5.5	runder behoftter Fl.		264.5	+ 10.5		
	5	80.0	+ 7.0	desgl.		325.0	+ 12.0		
	3	51.0	+ 8.0	Kernfleckchen		325.5	+ 12.5		Gruppe von runden be- hoften kleinen Fl.
		47.5	+ 9.0			322.0	+ 13.0		
		46.5	+ 12.0			321.0	+ 12.5		
	4	22.5	+ 10.5	schwacher Doppelpunkt		313.0	+ 16.0		kleiner dreifacher Fl.
		19.0	+ 11.5		9	303.0	— 10.0		groÙser Fl. mit Doppelkern
						301.0	— 11.5		kleiner Begleiter desselben



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung
14.484	10	295.5	+ 13.0	Kernfleckchen	Februar				
	13	205.5	-17.0	Gruppe von behoften Fleckchen	1.475	16	92.0	+ 7.0	Mäßig großer behofter Fl.
		204.0	-18.0				85.0	+ 5.5	Kernfleckchen
		203.0	-17.0				84.5	+ 7.0	
		201.5	-18.0			17	54.0	+ 9.5	rundliche behofte Fleckch.
22.470	13	203.5	-17.5	elliptischer behofter Fl.			52.0	+ 10.5	
		198.5	-16.5	schwacher Begleiter	20	21.0	+ 10.0		gr. runder Fl. m. Doppelk.
	14	170.0	- 0.5	Kernfl.			18.5	+ 7.5	
		154.5	- 8.0	sehr großer runder Fl.	21	348.5	+ 4.0		regelmäßiger großer Fl.
		150.0	+ 1.5	runder behofter Fl.	22	332.0	+ 6.5		Kernfleckchen
	15	83.5	-17.0	längl. verwaschener Randfl.			325.5	+ 12.5	Hauptfl. der Gruppe
25.479	14	169.5	0.0	Kernfleckchen			327.5	+ 10.5	südlicher kleiner Begleiter
		155.0	- 7.5	großer elliptischer Fl.	23	330.0	-25.5		enorm gr. Fl. m. viereckigem
		150.5	+ 2.0	rundes behoftes Fleckchen			328.0	-27.0	Doppelfl.; Begleiter [Kerne
	16	88.5	+ 6.0	größere behofte Fleckchen	22	311.0	+ 12.5		Kernfleckchen
		83.5	+ 6.0						Rotationsperiode 311.
	15	87.0	-17.0	länglicher behofter Fl.	3.475	20	22.5	+ 9.0	Punktgruppe
	17	51.5	+ 9.5	verschwommener Randfl.			21.0	+ 11.0	großer unregelmäßiger Fl.
26.473	18	161.0	-17.0	Kernfleckchen			19.0	+ 8.5	Kernfleckchen
	14	155.0	- 8.0	großer behofter Fl.	21	349.0	+ 8.0		runder behofter Fl.
		150.0	+ 1.5	runder behofter Fl.	22	336.0	+ 11.5		kleine Begleiter
	18	155.5	-18.0	kleiner Doppelpunkt			332.0	+ 14.5	
	16	91.0	+ 6.5	runder behofter Fl.			328.0	+ 14.0	gr. Hauptfl. m. 3 eckigem K.
		85.5	+ 8.5	Gruppe v. 3 kl. Fleckchen	23	334.0	-24.0		sehr großer ovaler Fl.
		83.5	+ 6.5	runder behofter Fl.	4.473	20	24.0	+ 9.5	Begleiter
	15	86.0	-16.0	Kernfleckchen			19.5	+ 11.5	runder behofter Fl.
	17	53.5	+ 8.5	großer behofter Fl.			18.0	+ 8.5	dessen Begleiter
		50.5	+ 10.0	Reihe v. 4 beh. Fleckchen	21	348.5	+ 8.0		sehr regelm., größerer Fl.
28.474	14	148.5	+ 1.0	Kernfleckchen	22	334.5	+ 13.0		nebeliges Fleckchen
		156.5	- 8.5	länglicher behofter Fl.			329.5	+ 10.5	dreieckiger großer Fl.
	18	161.0	-16.5	Gruppe v. 3 engen Fleckch.			327.5	+ 13.0	punktförmige Begleiter
	19	109.0	- 6.5	Doppelpunkt			328.0	+ 11.5	
		105.5	- 5.5		25	310.5	+ 16.5		großer ovaler Fl.
	16	91.5	+ 6.0	größere behofte Fl.	23	334.0	-23.5		
		90.5	+ 6.5				331.0	-27.0	
		85.0	+ 6.5				329.0	-25.5	verschwommene Begleiter
	15	83.5	+ 6.0	Gruppe v. kleinen Punkten	26	273.5	+ 2.0		nebeliger Randfl.
		82.0	+ 4.0		11.470	25	329.0	+ 13.5	länglicher Randfl.
		83.5	-16.5			23	330.5	-24.0	desgleichen
		80.0	-16.5	schwache Fleckchen	26	284.0	+ 8.0		Kernfleckchen
	17	54.5	+ 9.0	größerer behofter Fl.			274.0	+ 11.5	runder behofter Fl.
	20	20.0	+ 10.0	größerer Doppelfl.			270.0	+ 13.0	Doppelpunkt
		16.5	+ 9.5		27	204.0	+ 6.0		runder behofter Fl.
29.474	19	111.5	- 8.0	Kernfleckchen			193.5	+ 5.5	ebenso, etwas kleiner
		106.5	- 5.0		29	191.5	-19.5		Kernfleckchen
	16	92.0	+ 6.5	runder doppelkerniger Fl.	28	183.5	-10.0		streifenähnlicher Randfl.
		83.0	+ 8.0	länglicher behofter Fl.	13.490	26	274.0	+ 11.5	rundes behoftes Fleckchen
	15	82.5	-16.5	wie Gruppe 19			272.0	+ 13.0	Punkt
		78.5	-15.5		27	205.0	+ 7.5		runder regelm. großer Fl.
	17	53.5	+ 8.5	rundlicher großer Fl.			202.5	+ 6.5	Punkte
	20	19.0	+ 10.0	halbrunder großer Fl.			198.5	+ 5.5	
		17.5	+ 9.5	dessen Begleiter			193.0	+ 6.5	Gruppe von Punkten in
	21	347.5	+ 8.5	länglicher Randfl.			184.5	-10.5	behoftes Fleckch. [Nebelm.



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung
13·490	29	154·0	— 13·5	Kernfleckchen	21·474	28	151·5	— 8·5	gr. Fl. mit eckigem Kerne
	28	150·5	— 9·0	Streifen am Ostrande			148·0	— 14·0	Begleiter
17·477	30	233·0	— 10·0	Gruppen von einigen schwachen Fl.		31	123·5	— 13·0	großer runder Fl.
		232·0	— 10·0				121·0	+ 12·5	Nebelmasse mit mehreren
		226·0	— 11·5				113·0	+ 13·5	Punktfleckchen [Kernen
	27	206·0	+ 7·5	gr. runder Fl. m. Doppelkern		32	97·0	+ 6·0	unverändert
		203·5	+ 8·5	nebelartige Fleckchen ohne		33	45·0	— 7·0	Punktfl. am O-Rande
		202·5	+ 8·0	Kerne	22·470	28	152·0	— 9·0	wie gestern
		194·5	+ 8·0	nachfolgende Nebelmasse		31	123·5	+ 12·5	runder mehrkerniger Fl.
		193·0	+ 8·0	Kernfl.			123·0	+ 11·5	Kerne einer Nebelmasse
	29	185·0	— 10·5				119·0	+ 13·0	
	27	175·5	+ 13·0				118·0	+ 13·0	
	28	156·0	— 13·5	Kernfleckchen		32	96·0	+ 7·5	runder kernloser Nebel
		152·5	— 9·0	großer runder Fl.		33	46·5	— 7·0	Punkt am Ostrande
		151·0	— 15·5	Kernfleckchen	23·470	28	151·5	— 10·0	länglicher Fl. mit Doppelk.
	31	117·5	+ 14·0	Doppelfleckchen		31	124·5	+ 11·5	halbmondförmiger Fl. mit
		116·5	+ 14·5	Punkt			120·5	+ 12·5	[mehreren Kernen
	32	95·5	+ 6·0	Randfl.			117·5	+ 12·0	kleine behofte Begleiter
18·470	30	231·0	— 10·0	verwaschene Randfl.			114·0	+ 13·0	
		225·5	— 8·0			32	97·5	+ 6·5	unverändert
		224·0	— 12·0			33	47·0	— 7·5	Doppelpunkt
	27	205·5	+ 7·5	runder behofter großer Fl.	26·472	31	124·0	+ 12·5	größere stark verwaschene Randfl.
		202·0	+ 8·5	Punktfl.			118·5	+ 8·0	
		192·5	+ 8·5	längl. einseitig behofter Fl.			114·0	+ 8·0	
	29	185·0	— 10·5	Kernfleckchen		32	98·5	+ 13·0	Doppelfleckchen
	27	174·5	+ 11·5				97·0	+ 8·5	
	28	157·0	— 13·5	Anfang eines Nebelgebildes			89·5	+ 17·0	Punktgruppe
		152·0	— 9·0	sehr gr. regelmäßiger Fl.		35	72·0	+ 10·5	verwaschene kl. Fleckchen
		151·0	— 14·0	Ende des Nebels		33	48·0	— 6·5	
	31	120·5	+ 13·5	Doppelpunkt			45·5	— 7·0	rundlicher verwaschener Fl.
		115·5	+ 13·5	Kernfl.		34	17·5	+ 12·5	
	32	93·5	+ 7·5	rundlicher Randfl.		36	23·5	— 14·0	Kernfl.
19·467	27	205·5	+ 7·5	ovaler behofter Fl.			22·5	— 14·5	behofter größerer Fl.
		192·5	+ 8·0	Punktfleckchen		34	8·5	+ 8·0	Kernfleckchen
		157·0	— 14·5			36	17·5	— 14·5	3 kerniger Fl.
		153·0	— 9·5	großer runder Fl.			343·0	— 11·0	lang. doppelk. Nebelstreifen
		153·0	— 14·0	Punktfleckchen	27·484	31	123·0	+ 8·5	längl. verwaschene Fleckch.
	31	122·0	+ 14·5	Gruppe von größeren beh. Fl.			114·0	+ 6·5	
		121·0	+ 12·5			32	100·0	+ 13·0	Punkt
		119·0	+ 14·0				97·0	+ 10·0	behofte rundes Fleckchen
		116·5	+ 13·5			35	72·0	+ 11·5	Doppelfleckchen
		114·0	+ 13·0				69·0	+ 13·0	runder behofter kleiner Fl.
	32	94·5	+ 7·0	Nebelfl.		33	49·0	— 6·0	Kernfl.
20·472	27	204·0	+ 6·5	längl. Nebelfl. mit Kern			47·5	— 7·0	
		191·0	+ 8·0	nebliger Begleiter		34	18·0	+ 12·0	runder behofter Fl.
	28	157·5	— 16·5	Punktfl.		36	24·5	— 14·0	ebenso
		152·0	— 9·0	runder behofter Fl.			21·5	— 13·0	Punkt
	31	123·0	+ 13·5	wie gestern		34	9·0	+ 7·5	runder behofter Fl.
		121·5	+ 13·5			36	17·0	— 13·5	ebenso
		121·0	+ 12·5			38	357·5	— 7·5	behofte Fleckchen
		116·5	+ 13·0				355·0	— 6·0	punktförmiger Begleiter
		113·5	+ 13·5	runder behofter Fl.		37	344·0	+ 10·0	unverändert
21·474	32	96·0	+ 6·0			39	320·0	— 25·0	Punkte am Ostrande
	28	157·0	— 16·5	Doppelpunkt			320·0	— 27·0	



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	
28.475	32	96.5	+10.0	runder Kernfl.	11.476	42	228.0	— 5.0	Kernfleckchen	
	35	78.5	+12.0	Kernfl.			226.0	— 4.5		
		73.5	+ 9.0		45	214.5	—17.0	schwache Kernfleckchen	runder behafter Fl.	
		68.5	+13.5		44	209.5	— 8.0			
	34	17.5	+12.0		45	211.0	—15.0	runder behafter Fl.	runder Fl.	
	36	26.0	—13.0	runde schwach behofte Fl.		210.0	—17.5			
	34	11.0	+ 6.5	von vollkommen gleichen Aussehen		206.5	—10.5	kleiner noch verschwom- mener Doppelfl.	längliche Randfl.	
	36	17.5	—13.5	Doppelfl.	43	182.5	+14.0			
	38	359.0	— 8.0		gr. beh. Fl. mit längl. K.		180.5	+12.5	Doppelfl.	kleine Kernfleckchen
		358.0	—10.5	punktartiger Begleiter		172.0	+14.0			
		356.0	—10.0	Doppelfl.	47	149.0	— 9.5	Doppelfleckchen [Kernen]	rundes behaftes Fleckchen	
		354.0	— 9.0		40	268.0	+11.5			
	37	344.5	+10.0	sehr gr. Fl. mit Doppelk.		265.0	+12.0	Doppelfleckchen	Nebelgebilde mit 3 deutl.	
	39	321.5	—26.0	Doppelfl. am Ostrande	41	267.5	— 8.0			
		319.5	—27.5		Rotationsperiode 312.		261.5	— 9.0	Doppelfleckchen	[Kernen]
März	38	2.0	— 6.5	Anf. einer schw. Punktgr.	42	228.0	— 5.5	Doppelfleckchen		
5.475	37	346.0	+ 9.5	runder großer behafter Fl.		226.0	— 4.0		Doppelfleckchen	Kernfl.
	38	355.5	— 9.5	Ende der Punktgruppe	45	213.0	—17.0	Doppelfleckchen		
	37	344.0	+11.0	nörtl. Fl. des gr. Doppelfl.	44	208.5	— 7.5		Doppelfleckchen	Kernfl.
	39	325.5	—27.5	kleiner Punkt	45	211.0	—16.5	Doppelfleckchen		
		322.5	—26.0	behaftes runder Fl.	48	203.5	—17.0		Doppelfleckchen	Kernfl.
	40	266.0	+10.0	verschwommenes Doppelfl.		200.5	—16.5	Doppelfleckchen		
	41	264.5	— 9.0	rundlicher behafter Fl.		198.5	—13.0		Doppelfleckchen	Kernfl.
		260.0	— 9.5	dessen Begleiter; Doppelfl.		196.0	—12.5	Doppelfleckchen		
		259.0	— 9.0		43	180.0	+13.5		Doppelfleckchen	Kernfl.
6.476	38	2.5	— 6.5	Anf. einer schw. Punktgr.		180.0	+11.5	Doppelfleckchen		
	37	345.5	+ 9.5	regelmäßiger Doppelfl.		173.5	+14.0		Doppelfleckchen	Kernfl.
		344.0	+11.5		47	150.0	— 9.0	Doppelfleckchen		
	38	356.5	— 9.0	Ende der Punktgruppe	41	270.0	— 8.0		Doppelfleckchen	Kernfl.
	39	322.5	—26.5	runder behafter Fl.		262.0	— 8.0	Doppelfleckchen		
	40	267.0	+ 9.5	verwasch. Fl. m. mehrf. K.		257.0	—11.5		Doppelfleckchen	Kernfl.
	41	265.5	— 8.5	große Nebelmasse mit		252.0	—13.0	Doppelfleckchen		
		260.0	— 9.5	vielen Kernen	42	231.0	— 9.0		Doppelfleckchen	Kernfl.
		255.5	—11.0	deren punktförmige Begl.		227.5	— 9.5	Doppelfleckchen		
		251.5	—12.0		44	209.0	— 6.5		Doppelfleckchen	Kernfl.
	42	225.5	— 5.0	sehr schwache Randfleckch.	45	211.5	—16.0	Doppelfleckchen		
		210.5	—16.0	verwaschenes Fleckchen	48	204.5	—14.0		Doppelfleckchen	Kernfl.
9.476	39	321.0	—26.5				201.0	—11.5		
	40	267.5	+11.0	größerer behafter Doppelfl.		197.5	—11.0	Doppelfleckchen	Kernfl.	
	41	266.0	— 8.0	längl. großer behafter Fl.		195.0	—12.5			Doppelfleckchen
		261.0	— 9.0	viereckiger großer Fl.	43	180.0	+13.5	Doppelfleckchen	Kernfl.	
		254.0	—13.5	Kernfl.		180.0	+12.5			Doppelfleckchen
		245.5	—14.0		47	174.5	+15.0	Doppelfleckchen	Kernfl.	
	42	226.5	— 5.0	schwacher behafter Punktfl.		150.0	— 9.5			Doppelfleckchen
	45	212.0	—17.0	rundes behaftes Fleckchen	49	131.0	+11.0	Doppelfleckchen	Kernfl.	
	44	208.5	— 8.0	länglicher behafter Fl.	47	142.0	—13.0			Doppelfleckchen
	45	209.5	—15.5	runder größerer Fl.		139.0	—13.5	Doppelfleckchen	Kernfl.	
		209.0	—17.0	Punktfleckchen	49	121.5	+ 6.0			Doppelfleckchen
	48	196.0	—12.5			15.492	41	258.0	—11.0	
11.476	40	268.0	+10.5	verwaschener Punkt		250.5	—14.0	Doppelfleckchen	Kernfl.	
	41	267.5	— 8.0	runder behafter Fl.	42	232.0	— 9.0			Doppelfleckchen
		260.5	— 9.0	dreikerniger unregelm. Fl.	44	209.5	— 6.5	Doppelfleckchen	Kernfl.	
	42	230.5	— 9.5	Kernfleckchen	45	210.5	—15.0			Doppelfleckchen
					48	205.0	—13.5	Doppelfleckchen	Kernfl.	



immer mehr und mehr sich verdünnt. Auf dem Südrande am östlichen Ende zeigt es zwei kleinere Anschwellungen, während der nördliche Rand recht regelmässig ist.

Ein um vieles bunteres Bild zeigt der mittlere, äquatorale Streifen, dessen Ränder außerordentlich unregelmässig, fast zerrissen sind. Am nördlichen Rande erblickt man drei spitze Vorsprünge, die alle gegen Ost zu gekrümmt sind. Ein vierter kleinerer Vorsprung liegt westwärts und ist auch westwärts gebogen.

In der Mitte ist dieser zerrissene Streifen etwas schmaler, erbreitert sich aber westwärts beträchtlich und spaltet sich im Osten in zwei schmalere Streifen, die gegen den Rand der Planetenscheibe fortschreiten.

Auf der Nordhalbkugel befindet sich ein recht breites Band, das aber gegen Osten immer schmaler und schmaler wird. Parallel mit ihm läuft nördlich noch ein zweiter schmaler Streifen, der sich jedoch nicht ganz bis zum Ostrande der Scheibe erstreckt. Beide Streifen sind verwaschen und recht matt.

Der nördliche Pol des Planeten erscheint in außerordentlich dunkler Hülle. Vergrößerung: 157 mit einem aplanatischen Okulare. (Figur 3, Tafel III.)



# Beobachtungen der Sonnenoberfläche.

## Sonnenfleckenbeobachtungen im Jahre 1883.

Rotationsperiode 296.

Januar 5. 0<sup>h</sup>20<sup>m</sup>. Das Aussehen der Sonnenscheibe ist sehr interessant. Gruppe 1 ein gut entwickelter Doppelfleck, steht schon am Westrande, nördlich davon Gruppe 2, ein länglicher, sehr großer Flecken. In der Mitte der Scheibe steht Gruppe 3, bestehend aus einem sehr großen, runden Flecke und einer vorangehenden Gruppe kleinerer nebliger Flecken. Weiter ostwärts eine Gruppe — 4 — von ungeheurer Ausdehnung, aus etwa 7 größeren Flecken und einem großen bogenförmigen Nebelgebilde bestehend. Ost- und westwärts langgestreckte Fackeln. L. 4.

Januar 6. 11<sup>h</sup>25<sup>m</sup>. Veränderungen unwesentlich und meist auf eine Verkleinerung der Gruppen beschränkt. So ist besonders Gruppe 3 bezüglich der Zahl der Flecken verkleinert; aus 4 verlor sich das Nebelgebilde und statt dem ballten sich die nachfolgenden Flecken zusammen. Aus dem vorangehenden Flecke entwickelte sich ein schöner doppelkerniger Fleck. L. 2.

Januar 7. 11<sup>h</sup>45<sup>m</sup>. Gruppe 1 schon verschwunden, 3 noch als langgestreckter Flecken eben sichtbar. Der Hauptfleck der Gruppe 3 — sowie diese selbst — hat bedeutend abgenommen, ist sich aber ähnlich geblieben. Die zusammengetretenen Flecken der Gruppe 4 haben sich wieder getrennt. L. 2.

Januar 8. 11<sup>h</sup>20<sup>m</sup>. Auf der Scheibe stehen nur noch die Gruppen 3 und 4; erstere als ein mächtig großer behofter Fleck, letztere als ein mit Punkten besetztes Nebelgebilde, aus welchem nur zwei größere Flecke heraustreten. An beiden Rändern Fackeln von außergewöhnlicher Ausdehnung. Granulation sehr schön. L. 2.

Januar 10. 11<sup>h</sup>35<sup>m</sup>. Zu den zwei Gruppen 3 und 4, die aber bedeutend verkleinert schon dem Westrande nahe stehen, kamen noch 5 und 6. Ersterer, bereits über der Mitte der Scheibe, ist ein zweifacher Flecken, letztere, noch am Ostrande, ein elliptischer Flecken von ungeheurer Ausdehnung mit hufeisenförmigem Kerne, dessen Inneres hell ist. Beide Gruppen stehen in intensiven Fackeln. Granulation schön. L. 2.

Januar 11. 0<sup>h</sup>10<sup>m</sup>. Gruppe 3 noch als schwache Linie sichtbar, von 4 nur noch Spuren vorhanden, und 5 gänzlich verschwunden. 6 besteht heute aus einem großen elliptischen Flecke mit zwei linienförmigen Kernen. Zwei größere Begleiter folgen nach und nördlich steht ein verschwommener Nebel. Die ganze Gruppe ist von einer herrlichen Fackel umgeben. Granulation schön. L. 2.



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung
10.489	57	206.5	—13.0	sehr großer runder Fl.	2.470	67	269.5	—13.5	Gruppe zusammenhängen- der kleiner Punkte
		208.0	—16.5	dessen runde beh. Begleiter			269.0	—14.5	
		205.0	—18.0				266.0	—12.0	
		209.5	—20.0				265.0	—12.5	
	59	183.0	—16.5	Doppelpunkt		68	254.0	—9.0	Kernfleckchen
	60	146.5	—9.0	Kernfleckchen	4.474	67	275.0	—12.5	Kerne eines stark verwa- schenen Nebelgebildes
	61	121.0	+ 9.0	länglicher Randfl.			274.5	—14.0	
13.477	56	224.0	—11.5	längl. verschwomm. Nebel			270.0	—12.0	
	57	206.5	—10.0	runder behofter Fl.			270.0	—14.5	
		205.5	—12.5	großer runder Fl.		68	203.0	—11.0	Kernfleckchen
		207.0	—15.5	behoftes Fleckchen		69	185.0	—13.5	Doppelpunkt
		201.5	—20.0	Nebelfl.			179.0	—15.5	
	59	183.0	—17.5	verwaschenes Fleckchen	5.472	67	274.5	—13.0	sehr gr. Fl. mit Punktkern
	61	130.5	+ 9.5	Punkt			270.5	—12.0	kaum merkliche Punkte
		122.5	+ 8.0	runder behofter Fl.			268.0	—12.0	
		Rotationsperiode 314.				69	185.0	—14.0	behoft kleine Fleckchen
24.475	63	86.0	—6.0	Nebelstreifen am Rande			182.0	—16.5	
		76.5	+ 7.0				179.5	—15.0	
		77.0	—11.0		7.473	67	270.0	—14.0	verwaschener Randfl.
		58.5	—8.5	runder behofter Fl.			227.5	—3.0	kaum merklicher Punkt
	66	21.0	—20.0	Kernfleckchen		68	185.0	—13.5	einzelne Punktfleckchen
		16.0	—19.0			70	172.5	+ 8.0	
	64	356.5	—13.0	schöner behofter Doppelfl.		71	141.5	+ 11.0	
		355.0	—13.0			72	121.5	+ 7.5	
		350.5	—15.5	Gruppe v. 3 nebl. Fleckch.	9.476	74	193.5	+ 3.5	verwaschener kl. Doppelfl.
	65	325.0	—9.0	enorm großer Fl. mit ge-		70	173.5	+ 8.0	runder beh. Fl.; zieml. gr.
		323.0	—7.5	[bogenem Kerne			169.5	+ 9.5	Gruppe von kl. Fleckchen
		321.0	—10.5	Gruppe von meist großen nebeligen Fl.			167.5	+ 9.0	
		318.5	—11.0			71	142.0	+ 11.5	runder behofter Fl.
		315.0	—10.5			72	129.5	+ 10.0	kaum sichtbare Punkte
		313.5	—13.0				121.5	+ 9.0	
30.460	64	357.0	—13.5	Nebelstreifen mit deutl. K.			120.0	+ 7.5	rundl. Fl. mit Doppelkern
	65	326.5	—9.0	großer länglicher Fl.	10.476	73	88.5	—8.5	sehr gr. langgestr. Randfl.
		322.0	—12.0	nebel. Doppelpunkt		74	194.5	+ 3.5	Punktfleckchen
		312.0	—11.5	Reihe v. kleinen Kernflch.		70	174.0	+ 9.0	großer runder Fl.
	67	276.5	—15.0	Kerne eines großen Nebel- gebildes			167.5	+ 11.5	kleine unbedeutende Fleck- chen, in d. Gruppe zerstreut
		273.5	—15.0				168.5	+ 8.0	
		272.0	—14.0				166.5	+ 10.0	
		266.0	—13.0				159.0	+ 10.5	
		265.0	—12.5	Doppelfl.			156.0	+ 12.5	
Mai						71	142.0	+ 11.5	Kernfleckchen
1.476	65	325.5	—9.0	großer behofter Fl.		72	129.5	+ 11.0	Punktfleckchen, zum Teile behoft
		313.5	—11.5	Kernfleckchen			122.5	+ 9.5	
		312.0	—12.5				120.0	+ 8.0	
							120.5	+ 6.0	
	67	276.0	—13.5	runder behofter Fl.		75	98.0	—11.5	Kernfl.
		273.5	—14.0	Gruppe von kleinen zu- sammenhängenden Fl.		73	91.0	+ 8.0	elliptischer großer Fl.
		269.0	—14.5		11.486	74	191.0	+ 11.0	Punktfleckchen
		265.5	—12.5			70	175.5	+ 9.5	gr. ellipt. Fl. mit kleinem
		262.5	—13.0				170.5	+ 9.0	[Doppelkerne
2.470	65	325.5	—8.5	längl. Fl. mit rundem Kern			168.0	+ 11.5	einzelne Punkte, mit dem
		312.0	—12.0	verwaschener Doppelpunkt			169.0	+ 7.0	Hauptfl. durch Nebelstriche
	67	275.0	—14.0	Kerne eines 3 fachen gr. Fl.			166.5	+ 10.0	verbunden
		274.0	—13.0				161.5	+ 10.0	
		273.0	—14.0						



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung
11·486	71	142·0	+ 12·5	kaum merklicher Punkt	21·478	78	0·5	— 16·0	runder behafter Fl.
	72	124·5	+ 7·0	runder behafter Fl.			359·5	— 14·0	punktförmiger Begleiter
		121·0	+ 5·5	großer elliptischer Fl.			0·0	— 15·5	
	75	111·0	+ 5·5	kaum merkl. Doppelpunkt			359·0	— 14·0	
		118·5	+ 13·5	Punktfleckchen	80	347·0	— 4·0		Doppelpunkt
	73	90·0	— 7·5	enorm großer runder Fl.	79	326·0	— 10·0		elliptischer behafter Fl.
	75	68·5	+ 6·5	etwas verwaschene Punkt-	22·479	77	13·0	— 3·0	runder behafter Fl.
	73	59·0	— 8·0	fleckchen		78	2·0	— 16·0	kleine behafte Fl.
12·479	70	175·5	+ 8·5	länglicher behafter Fl.			0·0	— 13·5	
		167·5	+ 10·5	ebenso, doch kleiner			0·0	— 16·5	
		168·5	+ 7·0	kleiner behafter Fl.			358·5	— 13·5	Hauptfl. der Gruppe
		163·5	+ 11·5	Punkt	80	348·5	— 3·5		rundes Fleckchen
	72	125·5	+ 7·5	regelm. kleiner Doppelfl.	79	326·5	— 9·5		großer behafter rundl. Fl
		126·0	+ 6·0		82	276·5	+ 16·0		Nebelstreifen
		121·5	+ 10·0		81	273·0	— 15·5		
		121·5	+ 6·5	länglicher behafter Fl.	23·477	77	12·5	— 2·0	runder behafter Fl.
	75	100·0	+ 11·5	runde behafte Fleckchen		78	0·5	— 12·0	Gruppe von engen Flecken
		95·0	+ 11·5				1·0	— 15·0	
							359·0	— 13·5	
	73	90·5	— 7·5	ungeheuer gr. Fl. mit gr. K.			359·5	— 15·5	ovaler großer Fl.
	76	60·5	— 9·0	verwasc. Punkt am Rande			357·0	— 14·0	
13·478	70	173·5	+ 9·0	länglicher behafter Fl.					
		167·5	+ 10·5	Gruppe von kl. Fleckchen	79	326·0	— 9·0		längl. Fl. ohne deutl. Kern
		168·0	+ 6·5		82	274·5	+ 15·5		
		163·0	+ 10·5		81	269·5	— 16·5		verschwommene Fleckchen
	72	126·0	+ 6·5	Doppelpunkt			266·5	— 11·5	
		121·5	+ 12·5				260·5	— 12·5	
		122·0	+ 5·0	länglicher Nebelfl.	24·475	77	12·5	— 2·5	unverändert
	75	95·5	+ 11·5	Kern eines längl. Nebels		80	355·0	— 4·0	Kernfleckchen
	73	91·5	— 7·0	sehr gr. Fl. m. 4 eck. gr. K.		78	359·0	— 15·0	
	76	60·0	— 8·0	Punktfleckchen			357·5	— 13·5	
14·475	70	174·5	+ 9·5	Fleckchen einer sehr glie- derreichen Gruppe	79	326·5	— 9·0		ebenso, doch größer
		165·5	+ 10·5		82	274·0	+ 17·5		länglicher behafter Fl.
		166·0	+ 7·0		81	271·5	— 9·0		behafte rundliche Flecken
		159·5	+ 9·0				271·5	— 15·5	
	72	123·5	+ 5·5	Gruppe enger kl. Fleckch.			269·5	— 12·0	
	75	96·5	+ 12·5	Nebelstreifen			265·5	— 12·5	sehr schwaches Fleckchen
	73	90·5	— 7·5	wie gestern	83	263·0	— 23·5		nebelige Punktfleckchen
	76	60·5	— 8·5	Kernfleckchen			255·5	— 24·5	
19·481	73	89·5	— 2·5	schwache Kernfleckchen	25·484	77	13·0	— 3·0	rundl. verschwommener Fl.
		88·0	— 4·5				359·0	— 4·5	kaum sichtbarer Punkt
		89·0	— 7·5			78	358·0	— 13·0	runder behafter Fl.
	77	11·5	— 2·0	runde behafte Fl.		79	325·0	— 9·5	unverändert
	78	358·5	— 15·0			82	273·5	+ 16·5	etwas verwaschener gr. Fl.
	80	347·0	— 4·5			81	269·5	— 9·0	Gruppe von vielen kleinen Flecken und Punkten
20·478	79	325·0	— 10·5	Kernfleckchen			270·5	— 16·0	
	73	90·5	— 3·5				268·0	— 12·0	
		89·0	— 8·5	länglicher regelmässiger Fl.			265·5	— 10·5	
	77	11·5	— 3·0	wie gestern			262·5	— 13·0	
	78	358·0	— 14·5		83	262·0	— 24·5		kleine rundliche Fl.
	80	347·5	— 4·5				251·5	— 24·0	
	79	325·0	— 9·5	Rotationsperiode 315.	26·478	77	14·0	— 3·0	Nebelstreifen
21·478	73	88·5	— 8·0	Nebelstreifen		78	358·0	— 14·0	länglicher behafter Fl.
	77	12·0	— 2·5	kreisrunder mäsig gr. Fl.		79	326·0	— 9·5	großer runder Fl.
						82	273·5	+ 16·5	runder behafter Fl.



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	
26-478	82	265.0	+ 13.5	Doppelfl.	13-476	88	13.5	— 3.5	kleine behofte Fleckchen	
		272.0	+ 15.5					9.5	+ 6.0	runder schöner Fl.
	81	271.0	— 16.0	enge Gruppe von Fl.	14-471	87	87.0	— 5.0	unverändert	
		270.0	— 18.0			88		15.0	— 3.0	runde behofte Fleckchen
		270.0	— 17.0					11.0	+ 5.5	
		263.0	— 12.0	kleiner Doppelfl.	Rotationsperiode 316.					
	83	262.0	— 25.0	unverändert	24-467	89	325.0	— 8.5	Punktfleckchen	
		250.5	— 24.5			90	300.5	+ 11.5		
27-478	78	357.5	— 13.5	verschwommener Randfl.	26-474	90	302.0	+ 14.0	kleiner Doppelpunkt	
	79	326.5	— 10.0	grofser behofter Fl.			297.5	+ 11.5		
	82	274.0	+ 17.0	rundlicher behofter Fl.		91	172.5	+ 7.5	matter Punkt	
		265.0	+ 14.0	Nebelmasse mit vielen K.		92	168.5	— 10.5	länglicher Nebelfl.	
	81	273.5	— 14.5	Kernfleckchen	27-482	90	297.5	+ 12.0	Kernfleckchen	
	82	261.5	+ 15.0	länglicher behofter Fl.			292.0	+ 12.5	behoftes Fleckchen	
	81	271.0	— 15.5	ebenso		91	173.0	+ 9.0	ebenso	
		268.5	— 10.0	einzelne Glieder einer reichen Gruppe		92	170.5	— 13.0	mehrkerniger rundl. Fl.	
		263.5	— 13.0					164.5	— 13.5	punktförmiger Begleiter
		263.5	— 12.0		Juli					
		261.5	— 24.5	unverändert	4-489	93	205.5	+ 10.5	einzelne Punkte	
		250.5	— 25.0					173.5		+ 7.5
30-473	79	326.0	— 9.0	länglicher behofter Randfl.		92	172.0	— 11.5	grofser mehrkerniger Fl.	
	82	274.5	+ 17.5	runde behofte dunkle Fl.			169.5	— 18.5	Gruppe kleiner Punkte	
		269.5	+ 13.5				167.0	— 16.0		
		267.0	+ 14.5	Punkt			166.0	— 18.5		
		260.0	+ 15.5	schöner doppelkerniger Fl.	91	159.5	+ 12.0	behoftes Doppelfleckchen		
	81	271.0	— 16.0	runder behofter grofser Fl.			155.5	+ 13.0	lange Reihe kaum sicht-	
		268.5	— 11.5	Kerne einer Nebelmasse			155.5	+ 11.0	barer Fleckchen	
		267.5	— 9.5			94	111.0	— 5.0	runder behofter Fl.	
		263.0	— 12.0				105.5	— 5.0	Punkt	
	84	172.0	+ 7.5	Nebelige Randflecken		95	84.0	— 8.0	runde mäfsig gr. Fleckch.	
		167.0	+ 9.0			96	71.0	+ 7.5		
	85	167.0	— 15.5		5-486	93	204.5	+ 10.0	kaum sichtb. P. am Rande.	
Juni						91	172.5	— 13.5	länglicher behofter Fl.	
4-508	84	174.0	+ 7.5	runder Fl. mit längl. K.			168.5	— 18.0	kleiner Begleiter	
	85	168.0	— 16.0	ebenso		91	159.5	+ 13.0	Gruppe verwasch. Fleckch.	
		159.5	— 15.0	längl. doppelk. Fl.			155.5	+ 13.5		
	86	135.5	+ 8.0	Gruppe von vielen ver- waschenen Punkten			152.0	+ 13.5	längl. grofser Fl.	
		132.0	+ 7.0			94	111.5	— 5.5		
		128.0	+ 9.0				105.5	— 5.0	Doppelfleckchen	
10-478	84	176.0	+ 10.0	runde behofte Randfl.		95	83.5	— 7.5	runder behofter Fl.	
	85	165.0	— 26.5			96	74.0	+ 7.0	ebenso	
		158.0	— 14.0		6-479	92	172.5	— 10.0	runder Kernfl.	
	87	87.5	— 6.5	grofser regelmäfsiger Fl.			171.5	— 13.0	rundlicher behofter Fl.	
11-481	85	164.0	— 13.5	kleine verwaschene Randfl.			170.0	— 17.5	Doppelpunkt	
		158.0	— 14.0			91	160.0	+ 13.5	Gruppe von nebeligen Fleckchen	
	87	88.0	— 7.0	wie gestern			155.5	+ 13.0		
	88	11.0	+ 4.0	Punkte am Ostrande			152.5	+ 15.0		
		15.0	— 4.0			94	112.0	— 4.5	längl. grofser Fl.	
12-475	87	87.0	— 6.5	runder behofter Fl.			105.5	— 4.5	Doppelpunkt	
	88	32.0	+ 3.5	kleine mattbehofte Fleckch.		95	84.5	— 7.0	runder behofter Fl.	
		14.0	— 4.5			96	73.5	+ 8.0	ebenso	
		11.5	+ 4.5		9-497	94	108.0	— 5.5	kaum sichtbarer Punkt	
13-476	87	87.0	— 5.5	wie gestern			83.5	— 6.5	runder behofter Fl.	
	88	34.0	+ 4.0	kleine behofte Fleckchen						



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung
9.497	97	22.0	+ 10.0	behoft matte Fleckchen	23.470	99	241.5	- 4.5	längl., mehrkerniger Fl.
		17.5	+ 10.0				228.5	- 9.0	kleine Punktreihe
		14.0	+ 9.0	mäßig großer Doppelfl.	100	204.5	+ 8.5		schwacher Punkt
10.480	94	84.0	- 6.5	rundes behaftes Fleckchen	24.467	99	255.5	- 5.5	unverändert
	97	23.5	+ 10.0	kleiner Doppelpunkt			247.5	- 2.5	
		19.0	+ 10.5	Kernfleckchen			240.5	- 4.0	
		13.5	+ 8.5	großer Doppelfl.			228.5	- 8.5	
12.474	94	83.5	- 5.0	Kernfleckchen	25.468	99	254.5	- 5.5	unverändert
		79.0	- 8.0	Punkte			248.5	- 3.0	
		78.0	- 10.5				242.0	- 3.0	
	97	24.0	+ 10.5				241.0	- 5.5	
		22.5	+ 12.0	Einzelne Punkte einer gliederreichen Gruppe			229.5	- 9.0	schwacher Kernfl. Doppelpunkt
		20.5	+ 10.0		30.471	101	179.0	- 9.5	
		18.0	+ 12.0		103	156.0	- 11.5		
		17.5	+ 10.0		102	148.5	+ 3.5		rundlicher behafter Fl.
		14.0	+ 11.5	runder behafter Fl.			144.0	+ 1.0	nebelige Fleckchen
13.488	98	334.5	- 8.0				139.5	+ 5.0	
	94	80.5	- 5.5	Kernfleckchen			138.5	+ 4.0	
		76.0	- 8.0		31.470	101	194.0	- 19.0	kl. schwacher Doppelpunkt
	97	22.5	+ 12.0	Kerne einer Nebelmasse		103	157.0	- 12.5	runde Fleckengruppe
		20.5	+ 11.0				153.0	- 12.5	
		20.0	+ 11.0				152.0	- 11.0	
		15.0	+ 11.0	runde behaftete Fleckchen	102	149.0	+ 3.0		größerer behafter Fl.
	98	335.5	- 8.0				146.5	- 3.5	Kernfleckchen
							140.0	+ 5.5	vierkerniger Fl.
				Rotationsperiode 317.			139.0	+ 4.0	
14.474	97	25.5	+ 11.0	Kernfleckchen	104	85.5	+ 9.0		Punkt
		24.0	+ 10.5	Nebelmasse mit mehreren [Kernen] Gruppe kleiner Punkte	August				
		21.0	+ 13.0		1.478	103	158.5	- 11.5	dreieck. großer beh. Fl.
		20.0	+ 11.0				154.5	- 10.5	verschwommenes Fleckchen
		18.5	+ 13.0				151.0	- 9.5	länglicher behafter Fl.
		17.5	+ 12.5				150.0	- 5.5	Gruppe v. 4 kl. Fleckchen
	98	337.0	- 9.0	Kernfleckchen	102	150.0	+ 3.5		runder behafter großer Fl.
15.476	97	25.0	+ 11.0	runder stark behafter Fl.	103	146.0	- 3.0		Ende der Gruppe
		19.5	+ 12.0	nebelige Fleckchen	102	139.0	+ 4.5		großer unregelm. Doppelfl.
		16.0	+ 13.0				123.5	+ 2.0	Kernfleckchen
	98	337.0	- 7.5	Punkt	104	87.0	+ 7.5		kleine behaftete Fleckchen
16.465	97	26.0	+ 11.5	großer länglicher Fl.			86.0	+ 9.5	
		18.5	+ 14.5	regelmäßiger Doppelfl.			82.0	+ 9.5	
		15.5	+ 14.0	Punkte	2.467	103	159.0	- 10.5	Hauptfl. der Gruppe
	98	338.5	- 7.0				154.5	- 11.0	dreifacher länglicher Fl.
17.485	97	26.0	+ 12.5	großer doppelkerniger Fl.			152.5	- 5.0	runder verwaschener Fl.
		18.0	+ 14.5	runder behafter Fl.			151.0	- 10.0	großer Fl. mit 3 f. Kerne.
	99	250.0	- 7.0	verschwommener Randfl.	102	150.0	+ 2.5		Hauptfl. der Gruppe
18.479	97	24.5	+ 12.0	langgestreckter doppelk. Fl.			148.0	- 3.5	Gruppe v. 3 kl. Fleckchen
	99	250.5	- 7.0	runder behafter kl. Fl.			146.0	- 2.0	Kernfleckchen
20.492	99	253.0	- 6.5	runder mäßig großer Fl.			140.0	+ 6.5	Punktf.
22.468	99	253.5	- 6.5	runder behafter Fl.			139.5	+ 3.5	runder schöner Fl.
		245.5	- 2.5	ebenso, doch kleiner			129.0	+ 17.0	kleiner Doppelpunkt
		241.0	- 4.0		104	89.0	+ 8.5		runde behaftete Fleckchen
		227.5	- 9.5				87.0	+ 9.0	
	100	203.0	+ 8.5	matte Fleckchen			83.0	+ 10.5	
23.470	99	254.0	- 5.0	großer runder Fl.	3.472	103	159.5	- 11.0	länglicher behafter Fl.
		247.5	- 2.0	ebenso			155.5	- 11.0	Kernfleckchen



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung
3.472	103	150.5	— 6.0	Nebelgebilde mit Verdicht.	12.474	107	318.0	— 5.5	unverändert
		150.5	— 9.0	langer Fl. mit 3 f. Kerne	13.472	105	24.5	+ 5.5	Nebelmasse mit vielen K.
	102	149.5	+ 1.5	runder behofter Fl.			19.0	+ 6.0	
	103	145.5	— 3.0	runder mehrkerniger Fl.			16.0	+ 8.5	
		138.5	— 2.5	Kernfleckchen			14.5	+ 6.5	
	102	140.0	+ 6.5	kleines Doppelfleckchen		107	317.0	— 5.0	unverändert
		121.0	+ 9.0	Kernfleckchen			310.5	— 10.0	Kernfleckchen
	104	89.0	+ 7.5	großer runder Fl.			309.0	— 9.5	
		83.5	+ 9.0	Doppelfleckchen		108	256.5	— 2.5	länglicher Randfl.
		82.5	+ 9.5		14.476	105	25.0	+ 4.5	nebelige Fl. mit mehrfachen Kernen
	105	21.0	+ 11.5	Punktfeckchen			19.0	+ 5.0	
							13.5	+ 7.0	
4.466	103	160.0	— 10.5	kleiner behofter Randfl.		107	329.0	— 5.5	länglicher behofter Fl.
		154.5	— 13.0	Nebelgebilde			326.5	— 11.5	punktartige Begleiter
		153.0	— 12.0				311.0	— 9.5	
		152.0	— 9.0	Kernfleckchen		108	251.5	— 8.5	Kernfleckchen
		152.5	— 5.0	länglicher Doppelfl.			251.0	— 5.0	regelm. runder behofter Fl.
		149.0	— 10.5	Kernfleckchen	17.478	107	318.5	— 4.5	unverändert
	102	149.0	+ 2.0	verschwomm. Fl. Hauptfl.			315.0	— 10.5	Gruppe von Kernfleckchen
	103	145.0	— 3.0	Nebelmasse			312.0	— 11.0	Gruppe von Punkten
	102	140.0	+ 3.5	Kernfl.		108	253.5	— 3.0	runder behofter Fl.
		140.0	+ 6.5			109	200.0	+ 4.0	Kernfleckchen
	104	89.0	+ 7.5	großer runder Fl. Hauptfl.	18.466	107	317.5	— 5.0	rundes behoftes Fleckchen
		83.0	+ 10.5	3facher kleiner Fl.		108	253.0	— 3.0	ebenso
	105	22.5	+ 11.5	verwaschenes Fleckchen		109	203.5	+ 10.5	Kernfleckchen
							199.0	+ 14.0	
5.466	103	154.0	— 8.0	verwaschene Randfl.	19.472	107	318.0	— 5.5	verschwommene Randfl.
		152.5	— 5.0			108	252.0	— 3.0	runder großer Fl.
		148.5	— 11.0			109	201.5	+ 2.5	verwaschene Punkte
		141.0	— 2.5			111	182.5	— 21.0	
	102	151.5	+ 2.5	verwaschene Randfl.		109	201.0	+ 13.5	runder etwas matter Fl.
		144.0	— 2.5		21.475	108	252.5	— 3.0	
		140.0	+ 4.5			109	206.0	+ 2.5	Doppelfl.
	104	89.0	+ 6.5	runder behofter Fl.			200.0	+ 3.0	rundlicher Fl.
		83.5	+ 10.5	längliches Fleckchen		111	189.0	— 21.0	behofter Fl.
	105	23.5	+ 10.5	unverändert			187.5	— 16.0	punktartige Begleiter
6.465	104	88.5	+ 7.0	runder behofter Fl.			181.5	— 16.5	
		83.0	+ 11.0	kleiner Doppelpunkt		112	153.0	— 10.0	Kernfleckchen
	105	22.0	+ 11.5	Kernfleckchen	22.468	108	254.0	— 2.0	rundes verwaschenes Fl.
	106	346.5	— 7.0	länglicher Randstreifen		109	208.5	+ 4.0	runder Fl. mit Doppelkern
7.481	104	89.0	+ 7.0	unverändert			206.5	+ 4.0	Nebelmasse mit zerstreuten Kernen
		83.0	+ 11.0				203.5	+ 4.5	
	105	17.5	+ 4.5				200.0	+ 4.0	runder Fl.
	106	345.0	— 7.5			111	190.0	— 21.5	runder behofter Fl.
Rotationsperiode 318.							191.5	— 18.0	Punktfeckchen
11.463	105	24.0	+ 5.5	Gruppe kl. verwasch. Fl.			182.0	— 16.0	kleiner Doppelfl.
		22.5	+ 12.0			113	154.5	— 10.0	runder behofter Fl.
		18.0	+ 5.5				154.5	— 7.5	längl. Fl. mit Doppelkern
		15.5	+ 4.0		25.495	109	213.0	+ 5.0	großer einseitig beh. Fl.
		15.0	+ 6.5	unverändert			209.0	+ 3.0	großer dreikerniger Fl.
	107	317.5	— 6.5				206.5	+ 2.5	
12.474	105	23.5	+ 5.0				205.5	+ 5.0	Kernfleckchen
		21.0	+ 7.0				200.5	+ 2.5	großer längl. dreikern. Fl.
		19.5	+ 5.5			111	189.0	— 20.0	Punktfeckchen
		17.0	+ 8.5						
		14.5	+ 7.0						



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	
25.495	113	154.5	— 9.5	runder behoftter Fl.	9.468	120	308.5	+ 14.0	Gruppe v. kl. beh. Fleckchen	
		154.5	— 7.0	Punkt			295.0	+ 10.5		
	114	154.0	+ 14.0	eckiger behoftter Fl.			294.0	+ 8.5		
		150.5	+ 14.0	Reihe von Kernfleckchen	121	265.0	+ 5.5	länglicher behoftter Fl.	Doppelfl.	
		149.5	+ 14.5				258.5	+ 6.0		
29.473	114	153.5	+ 15.0	grofser runder Fl.	11.481	119	312.5	— 23.0	runder behoftter Fl.	
		150.0	+ 14.0	Kerne einer Verästelung d.			315.5	— 11.5	Kernfleckchen	
		148.5	+ 16.5	Penumbra des Hauptfl.	120	307.5	+ 14.0	einzelne Kerne u. Fleckchen einer nebeligen Gruppe		
	115	108.0	— 22.5	Punkte			304.0		+ 12.5	
	116	83.5	— 10.0	runder behoftter Fl.			301.0		+ 9.5	
	117	50.0	— 20.0	Punkt-fleckchen			301.0		+ 15.0	
31.471	114	152.0	+ 8.0	Kerne eines grofsen zusam- menhängenden Nebels			297.5		+ 14.5	
		148.0	+ 14.5				294.0		+ 8.5	
		149.0	+ 18.0				293.5	+ 8.5		
	116	84.5	— 10.5	Kernfleckchen	121	266.5	+ 5.5	sehr grofser elliptischer Fl.		
	117	53.5	— 19.5	enge Gruppe von kleinen behoften Fleckchen			259.5	+ 6.0	rundl. doppelkerniger Fl.	
		51.5	— 19.5		12.470	119	312.5	— 23.2	runder behoftter Fl.	
		53.0	— 16.0			120	308.0	+ 13.5	Kerne u. Begleiter eines sehr grofsen Fl. u. e. Nebelgruppe	
		49.5	— 18.5				306.0	+ 12.5		
		49.5	— 18.0				304.0	+ 13.0		
September							302.5	+ 14.0		
1.473	114	153.0	+ 15.0	einseitig behoftter Randfl.			299.0	+ 9.0		
		145.5	+ 18.5	länglicher Fl.			299.0	+ 13.5		
	116	84.5	— 10.5	Kernfleckchen			299.5	+ 14.5		
	117	54.0	— 16.5	Gruppe v. 3 Doppelpunkt.			294.0	+ 7.5		
		47.0	— 26.5		121	267.0	+ 5.0	runder Fl. mit dreif. K.		
		45.5	— 24.5				259.0	+ 6.5	länglicher behoftter Fl.	
2.473	116	84.5	— 9.5	Kernfleckchen	122	213.5	+ 5.5	Nebelstreifen mit Punktkern		
	117	53.5	— 17.0	unverändert	13.469	119	312.5	— 22.0	unverändert	
		50.5	— 19.5			120	308.5	+ 13.5	grofser runder Fl. mit dreif.	
		48.0	— 18.0				305.0	+ 14.0	[Kerne	
				Rotationsperiode 319.			303.0	+ 11.5	Gruppe von längl. behoften Fleckchen	
6.467	117	54.5	— 13.0	Kernfleckchen, Punktgröße nicht überschreitend			304.5	+ 16.0		
		51.0	— 12.5				298.5	+ 10.5		
	118	22.0	+ 5.5				302.0	+ 16.5		
		26.0	+ 16.5				298.5	+ 15.0		
		9.0	+ 17.5				298.5	+ 16.0		
	119	311.5	— 12.5	unverändert			292.0	+ 17.0	Fl. mit Doppelkern	
		305.0	— 17.5		121	266.5	+ 6.5	längliches Fl.		
7.473	117	57.5	— 13.0	länglicher behoftter Fl.			259.0		+ 7.0	
		54.0	— 13.0	Punkt	14.479	119	310.0		— 22.5	Kernfleckchen
		50.5	— 12.5	länglicher behoftter Fl.		120	308.5	+ 12.5	enorm grofser Fl. mit halb-	
	118	26.5	+ 17.0	Kernfleckchen			305.5	+ 13.5	[mondf. Kerne	
	119	316.5	— 20.0					302.0	+ 12.5	Kerne e. ungeheuer grofsen Nebelmasse
		314.0	— 23.0					298.0	+ 13.0	
		307.5	— 11.5					298.0	+ 14.5	
	120	299.0	+ 14.5					296.0	+ 13.5	
9.468	119	315.5	— 22.5	runder behoftter Fl.	121	266.5	+ 4.5	unverändert		
		314.5	— 10.5	Kernfleckchen			258.0		+ 6.5	
		308.0	— 23.5	kaum sichtbarer Punkt	122	212.5	+ 3.5	längliches Fleckchen		
	120	287.0	— 17.5		Gruppe von kleinen behoften	15.474	119	310.0	— 21.5	Kernfleckchen
		298.5	+ 8.5		Fleckchen		120	309.5	+ 12.5	Kerne eines riesigen Fl.
		309.0	+ 15.5				297.0	+ 14.5		



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	
15.474	120	298.0	+ 16.5	Kerne eines riesigen Fl.	21.472	125	168.0	+ 4.5	verschwommener Nebel	
	121	267.0	+ 6.0	unverändert			164.5	+ 7.0	runder behofter Fl.	
		240.0	+ 7.0		124	152.0	+ 14.5	} grofse runde Fl.		
	122	213.0	+ 4.5				149.5		+ 17.0	
	123	184.0	+ 11.5	Doppelpunkt	128	126.0	— 7.5	alleinstehendes Kernfl.		
16.470	120	308.0	+ 14.0	enorm grofse strukturlose Fl.	22.476	122	213.5	+ 3.5	Kernfleckchen	
		294.5	+ 13.0		123	190.0	+ 11.0	} Gruppe kl. beh. Fleckchen		
		297.0	+ 15.5				185.5		+ 12.5	
		290.5	+ 17.5				184.5		+ 12.5	
	121	267.0	+ 4.5			181.0	+ 16.0			
		259.5	+ 7.0	kleines behoften Fleckchen			179.5	+ 15.5		
	122	213.5	+ 4.5	runder Fl.	125	168.0	+ 4.0	langgestr. vielkerniger Fl.		
	123	185.5	+ 12.0	Schatten			163.5	+ 7.5	runder behofter Fl.	
		180.5	+ 13.0	doppelkerniger Fl.	124	152.0	+ 14.5	} unverändert		
	124	146.5	+ 13.5	Nebelstreifen am Rande			148.5		+ 16.5	
17.468	120	301.5	+ 12.5	Kerne eines längl. gr. Fl.	128	128.5	— 6.0	runder behofter Fl.		
		303.5	+ 14.0		23.471	122	214.0	+ 5.0	runder dreikerniger Fl.	
	121	266.5	+ 4.5		123	193.0	+ 12.5	} matter Nebelstreifen		
		259.5	+ 7.5			187.0	+ 12.5			
	122	214.0	+ 4.5			185.0	+ 13.5			
	123	186.5	+ 12.0	Kerne einer zerrissenen			179.0	+ 16.0	} Gruppe von kl. Fleckchen	
		180.5	+ 14.0	Nebelmasse	125	169.0	+ 5.5	rundl. matte Nebelmasse		
	124	150.5	+ 14.5	längliche Fl. mit punkt-			163.5	+ 7.0	} Kernfleckchen	
		146.0	+ 15.0	förmigen Kernen			164.0	+ 10.0		
18.481	121	266.0	+ 4.0	grofser länglicher Fl.	124	153.0	+ 16.0	} grofse runde Fl.		
		259.5	+ 8.0	Kernfleckchen			150.0		+ 17.5	
	122	215.0	+ 4.0	runder behofter Fl.	128	125.5	— 15.5	} Gruppe von Kernfleckchen		
	123	187.5	+ 12.0	Gruppe kleiner behofter			130.0		— 5.5	
		184.5	+ 14.5		Fleckchen				128.5	— 6.0
		179.5	+ 14.0		27.474	124	150.0		+ 16.5	} runde behofter Fleckchen
	125	166.5	+ 5.0	Kernfleckchen			146.5	+ 18.0		
		153.5	+ 5.0		128	131.5	— 6.5	grofser rundlicher Fl.		
	124	151.5	+ 14.5	} grofse runde Fl.			125.0	— 6.0	ebenso	
		149.0	+ 6.0		130	61.0	— 13.5	runder behofter Fl.		
19.460	121	267.0	+ 6.0	länglicher Randfl.			51.0	— 14.5	} kleinere behofter Fleckchen	
	122	215.0	+ 5.0	grofser runder Fl.			46.5	— 16.0		
	123	187.5	+ 12.0	Gruppe von zieml. gr. Fl.			45.5	— 13.5		
		181.5	+ 15.0		131	22.5	— 16.0	Randstreifen		
		180.0	+ 15.0		28.472	128	131.5	— 6.5	grofser rundlicher Fl.	
	125	167.0	+ 3.5	kleiner behofter Fl.			122.5	— 5.0	kleiner Doppelfl.	
		163.0	+ 7.0	unregelmäßiger, behoft. Fl.	129	148.0	+ 17.0	} Randstreifen		
	124	151.5	+ 14.5	grofse runde Fl.			136.0		+ 14.0	
		148.5	+ 15.5		130	61.5	— 14.0	unverändert		
20.469	122	215.0	+ 4.5	runder behofter Fl.			52.0	— 13.5	grofser runder Fl.	
	123	188.5	+ 11.5	kl. Gruppe v. behoften Fl.			47.0	— 13.0	} Doppelfleckchen	
		180.0	+ 15.5	längl. dreikerniger Fl.			45.5	— 16.0		
	125	163.0	+ 8.0	rundes Fleckchen	131	26.0	— 14.0	Kernfleckchen		
	124	156.5	+ 17.0	Kernfleckchen	24.475	128	130.0	— 5.5	} Gruppe verwaschener kl. Fleckchen	
		152.5	+ 14.0	runder behofter Fl.			126.5	— 8.0		
		148.5	+ 16.0	ebenso			123.0	— 5.0		
21.472	122	215.0	+ 3.5	behofter Fl.	130	62.5	— 13.5	} unverändert		
	123	187.5	+ 12.5	Gruppe kl. behofter Fl.			53.0		— 13.0	
		183.5	+ 13.5							
		180.0	+ 16.5							



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	
24.475	130	47.0	-13.0	kernloser kleiner Fl.	26.469	136	44.5	-13.5	Kerne einer sehr grossen	
	131	26.5	-14.0	Reihe v. kl. verwaschenen Fleckchen			39.5	-15.0	Nebelmasse	
		24.0	-16.0				35.5	-5.5		
		19.5	-16.0				32.0	-6.0		
							26.0	-13.0		
30.477	128	125.0	-9.5	ganz verschwommene Rand-			69.5	+ 9.0	verschwommenes Doppelfl.	
	130	60.0	-14.0	grosse runde Fl. [gruppe		136	48.0	-11.5	großer Fl. mit Linienkern	
		54.5	-14.0				44.5	-13.0	Kerne e. s. reichen Gruppe	
		52.5	-13.5				42.5	-12.5		
		47.0	-13.5		mehrkernigr matte gr. Fl.		38.5	-16.5		
	131	26.0	-14.0	Doppelpunkt		35.5	-5.5			
		26.0	-14.5				32.5	-6.5		
		18.0	-16.0	runder behafter Fl.		141	332.5	+ 11.0	runder behafter Fl.	
Oktober					30.466	136	48.0	-13.5	langgestr. sehr gr. 3kern. Fl.	
1.489	130	61.0	-14.0	ziemlich grosse runde Fl.			43.5	-14.5	lange Reihe von kleinen	
		55.5	-12.5				37.5	-19.5	behafteten Fleckchen	
		51.0	-13.5		mehrfaches Kernfleckchen		36.5	+ 6.0	runde behafte Fleckchen	
		45.5	-13.0		Punktfl.		33.5	-7.5		
	131	26.5	-13.0	Reihe v. matten Fleckchen		32.0	-7.0			
		23.0	-15.5			141	335.5	+ 11.5	ziemlich grosser Doppelfl.	
		19.0	-17.5				330.5	+ 10.5	Kernfleckchen	
	132	0.0	-7.0		Doppelpunkt		328.0	+ 12.0		
2.476	130	60.5	-13.5	unverändert				Rotationsperiode 321.		
		56.5	-13.0			31.471	136	46.5	-14.0	großer Fl. mit Linienkern
		50.5	-13.0		kaum sichtbare Punkte			42.5	-15.5	dichte Gruppe v. Fleckchen
		44.5	-13.5		Gruppe von kleinen be- hafteten Fleckchen			36.5	-17.0	
	131	27.0	-12.5				35.5	-7.5	rundlicher dreikerniger Fl.	
		24.0	-15.5				32.0	-8.0	runder großer Fl.	
		20.0	-16.5			141	335.5	+ 10.5	runder behafter Fl.	
	132	1.0	-7.5	matte kernlose Fleckchen			329.0	+ 11.5	Kernfleckchen	
		348.0	-7.0			November				
	133	304.5	+ 13.5	länglicher behafter Fl.	1.468	136	47.0	-15.0	längl. sehr dunkler Fl.	
				Rotationsperiode 320.			42.5	-15.0	Kernfleckchen	
10.473	133	303.0	+ 14.0	sehr gr. Fl. m. halbmondf. K.			36.5	-17.0	Doppelfleckchen	
		298.0	+ 13.0	Kerne einer ungemein gr., vielf. zerriss. Nebelmasse			35.5	-7.0	kleine behafte Fleckchen	
		294.5	+ 12.5				31.0	-7.5		
	134	211.5	+ 11.5		schwache Kernfleckchen		141	335.0	+ 10.0	runder behafter Fl.
		211.0	+ 13.5				320.5	+ 14.0	Kernfleckchen	
		201.5	+ 14.0			2.465	136	44.0	-15.0	großer verschwommen. Fl.
12.465	133	300.5	+ 14.5	sehr grosse verwaschene Fleckchen			36.0	-16.5	länglicher behafter Fl.	
		296.0	+ 13.0				30.0	-8.5	runder behafter Fl.	
		294.0	+ 14.5			141	334.5	+ 9.5	großer Fl. mit undeutl. K.	
	134	210.5	+ 13.5	Doppelfl.	3.463	141	335.0	+ 10.5	runder behafter Fl.	
		210.5	+ 13.0			12.464	142	224.5	-8.0	runder Fl. mit Doppelkern
19.478	135	142.5	-9.0	rundlicher behafter Fl.			219.0	-9.0	halbmondförmiger gr. Fl.	
		133.5	-10.0	Doppelfleckchen		143	176.5	+ 5.0	Punktffleckchen	
26.469	135	126.5	-10.0	großer runder Fl.		145	129.5	-6.0	Nebelstreifen	
		122.5	-9.0	länglicher behafter Fl.	20.465	144	158.5	-16.0	kaum sichtbarer Punkt	
	139	95.5	-22.0	mattes Doppelfleckchen		146	82.0	+ 8.0	runde behafte Fl.	
		91.5	-19.5				80.0	+ 8.0		
	136	58.5	-14.5		runder behafter Fl.		74.0	+ 8.5		kleiner Kernfl.
	138	66.5	+ 11.0	matter kernloser Fl.	24.473	146	83.5	+ 6.5	rundes behaftes Fl.	
	136	55.0	-11.5	Kernfleckchen			81.5	+ 8.5	Schatten	
		48.5	-11.5	länglicher großer Fl.						



Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	Beobach- tungszeit	Gruppe	L	b	Beschreibung	
24.473	147	66.0	— 5.5	Kerne eines längl. Nebels	3.479	149	292.5	+ 12.0	runder behofter Fl.	
		60.5	— 6.5				291.0	+ 14.0	Punkt	
25.477	147	65.5	— 6.5	Kerne eines längl. 3f. Fl.	150		273.0	+ 4.0	großer runder Fl.	
		59.5	— 7.0				267.5	+ 3.5	Kern	
Dezember Rotationsperiode 322.					151		226.5	— 7.0	rundes behoftes Fleckchen	
1.481	148	356.5	— 14.5	verwaschene Kernfleckchen	7.473	149	292.5	+ 13.0	schwache verwasch. Fleckch.	
		355.0	— 14.0				291.0	+ 16.5		
		352.0	— 16.0		150		274.0	+ 4.5	runder behofter Fl.	
	149	296.0	+ 7.5	Gruppe v. 3 matten Kern- Doppelfleckchen [fleckch. großer Fl. mit Doppelkern Doppelfleckchen sehr gr. doppelkerniger Fl. länglicher behofter Fl.	151		228.0	— 6.0	Kernfleckchen	
		292.5	+ 11.5		152		178.5	+ 5.5	runder behofter Fl.	
	152	272.5	+ 4.0		15.475	153	143.0	— 11.0	Kernfl.	
		271.5	+ 4.0			154	62.5	— 6.5	großer länglicher Fl.	
		268.0	+ 5.0		19.477	158	95.5	— 18.5	Gruppe von kl. behoftem Fleckchen	
		266.5	+ 4.5				92.5	— 19.0		
		263.0	+ 5.0				87.5	— 19.5		
		263.0	+ 5.5		154		65.5	— 6.0	großer runder Fl.	
2.476	148	354.5	— 15.0		Reihe v. kleinen Fleckchen	159		27.5	+ 8.5	runde Fl.
	149	299.0	+ 15.0			160		20.5	— 12.0	
		293.0	+ 11.5	20.489		158	95.0	— 18.0		
		292.5	+ 17.0				94.0	— 18.5		
		292.5	+ 17.0				89.5	— 19.5		
	150	272.5	+ 3.5			86.5	— 19.0			
		268.5	+ 11.0	154		64.5	— 5.5	runder großer Fl.		
	151	228.0	— 6.0	159		28.5	+ 9.0	runde Fl.		
3.479	149	298.0	+ 13.5	160		20.0	— 12.5			
		295.5	+ 14.5	161		336.5	+ 8.5	länglicher verwaschener Fl.		



# Beobachtungen der Sonnenoberfläche.

## Beobachtungen der Sonnenflecken im Jahre 1884.

Rotationsperiode 309.

Januar 1. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Auf der Sonnenscheibe befinden sich die Gruppen 1, 2, 3 und 4. Die erste schon ihrem Verschwinden nahe, besteht aus 7 mäfsig grofsen, weit zerstreut liegenden Flecken, denen eine Gruppe von 3 kleinen Punkten nachfolgt. Die Flecken sind zumeist länglich mit deutlicher Penumbra. Die Gruppen 2 und 3 liegen symmetrisch gegen die Mitte und sind völlig analog: ein kleiner Doppelflecken in Begleitung von verwaschenen Pünktchen. Die Gruppe 4, noch nahe am Ostrand, besteht aus einem kleinen Kernflecken, dem ein schwacher Nebel vorangeht. Den Westrand säumen mächtige Fackeln ein. Granulation schön. L. 3·4.

Januar 2. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die letzten Flecken der Gruppe 1 ballten sich in einen dichten Nebel zusammen, den einige Kernflecken umgeben. Die Gruppe 2 nahm einen neuen Punkt auf, blieb aber betreffs der Form unverändert. 3 besteht heute aus einer grofsen Anzahl kleiner Punkte. Zwischen beide Gruppen schob sich eine neue, 5, die aus einem sehr scharf markierten Kernflecken, und einem nachfolgenden Nebelgebilde besteht. Die Gruppe 4 ist ein schwacher Doppelpunkt. Am Ostrand tauchte die Gruppe 6 und 7 auf, beide je ein verschwommenes längliches Fleckchen. Die Randgruppen liegen in mächtigen Fackeln. Granulation schön. L. 2·3.

Januar 3. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Von Gruppe 1 ist nur noch der Nebel, doch auch dieser bedeutend verkleinert sichtbar. Der vorangehende Doppelpunkt der Gruppe 2 entwickelte sich zu einem mäfsig grofsen, regelmäfsigen Flecken. Aus den vielen kleinen Punkten der Gruppe 3 wurden heute 3 dunkle Kernflecken mit einem Anflug von Penumbra. Die Gruppen 5 und 7 bilden einzelne Punkte. Dagegen besteht 6 aus einem langgestreckten Flecken, mit zwei deutlichen Kernen. Südöstlich folgen zwei schwache neblige Flecken nach. Fackeln unverändert. Granulation sehr schön. L. 2·3.

Rotationsperiode 310.

Januar 9. 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Das Aussehen der Sonnenscheibe ist ein vollkommen verändertes. Die Gruppen 3 und 7, erstere bereits am Westrande, sind je ein einzelner Punkt. 6 besteht aus einem schönen regelmäfsigen Flecken, dem zunächst eine kleine Nebelmasse mit drei deutlichen Kernen, darauf ein Doppelpunkt nachfolgt. Neue Gruppen sind vorerst 8, aus vier grofsen linienförmig angeordneten Flecken bestehend. Der erste und dritte besitzt einfachen Kern und grofse Penumbra, der zweite dagegen



zweifachen Kern. Der letzte Flecken der Gruppe bedeckt ein großes trapezförmiges Areal, und besitzt zwei große scharfgezeichnete Kerne. Zwei Punkte begleiten die Gruppe. Noch um vieles größer ist der Hauptfleck der Gruppe 9, mit merklich dreieckiger Gestalt und etwa 6 kleinen Kernen. Ein zweifacher Doppelpunkt und mehrere kleine Fleckchen folgen weitabliegend nach. Nahe am Ostrande stehen die Gruppen 10 und 12. Die erstere wird von einem kleinen, doch regelmäßigen Flecken gebildet, den symmetrisch 4 Kernfleckchen umgeben, die letztere ist ein alleinstehendes Fleckchen. Jenseits der Mitte steht die Gruppe 11, aus zwei dunklen, sehr kleinen Kernfleckchen bestehend. Beide Ränder mit hellen Fackeln besät. Granulation schön. L. 3.

Januar 11. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die vorgegangenen Änderungen sind durchgreifend, doch vorüberziehender Wolkenschleier halber in den Details nicht unbedingt sicher. Verschwunden sind die Gruppen 3 und 7. Gruppe 6 besteht aus 5 verwaschenen Fleckchen von geringen Dimensionen. Der letzte Flecken der Gruppe 8 hat seinen Charakter als Hauptfleck beibehalten, doch ist er bedeutend kleiner geworden und keilförmig. Die vorangehenden großen Flecken lösten sich in 12 kleinere auf, die sämtlich deutlichen Kern und rundliche Penumbra besitzen. Auch die 9. Gruppe teilte sich: sie besteht aus 3 naheliegenden behoftten Flecken, doch fehlen an den aneinanderliegenden Seiten die Penumbren fast vollkommen; kleinere nebelige Fleckchen begleiten die Gruppen. Die Gruppen 10 und 12 bestehen aus je einem runden behoftten Flecken; 11 dagegen aus einem schönen regelmäßigen, doch kleinen Doppelflecken. Fackeln waren nicht zu sehen. L. 4.

Januar 14. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Von den früheren Gruppen ist nur noch 8, 9 und 10 vorhanden. Die erstere besteht aus einem länglichen Flecken mit zwei Kernen, umgeben von 4 kleineren nebeligen Fleckchen. Nordöstlich folgt ein behoftter dreifacher Flecken nach. 9 besteht aus einem sehr großen Flecken von elliptischer Gestalt und doppeltem Kerne. Der Flecken macht den Eindruck, als bestände er aus zweien, deren Penumbra ineinander übergreifen. 10 ist ein kaum sichtbares Pünktchen. Am Ostrande steht die neue Gruppe 13, aus 5 nebligen Fleckchen gebildet, deren keines einen deutlichen Kern zeigt. Fackeln sehr schwach vertreten. Trotz der ziehenden Wolken ist die Granulation der Scheibe schön zu sehen. L. 3.

Januar 22. 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Von den alten Gruppen verschwanden alle bis auf die 13, welche als schöner elliptischer Flecken mit länglichem Kerne nahe am Westrande steht. Nördlich von dem Kerne hat die Penumbra zwei ost- und westwärts hinstrebende Schatten, was dem Flecken ein eigentümliches Aussehen verleiht. In der Mitte der Scheibe steht die Gruppe 14, die aus einem großen Flecken und zwei kleineren Begleitern besteht. Merkwürdig ist der Hauptfleck: er ist ein Kern von enormer Ausdehnung mit scharf gezeichnetem Rande; die Penumbra bildet nur einen schmalen Saum um dieses dunkle Gebilde. Ostwärts und noch nahe dem Rande steht ein unförmliches dunkles Gebilde, Gruppe 15. Fackeln schwach vertreten. L. 4.

Januar 25. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Umgebung der Gruppe 14 ist vollkommen ungeändert, nur der Hauptfleck ist kleiner geworden. Die Proportionen zwischen Kern und Penumbra sind heute viel geregelter, und der Flecken kann als recht regelmäßig betrachtet werden. Die Gruppe 15 besteht aus einem verschwommenen Nebelgebilde, in dem enggedrängt 3 kleine Kerne erscheinen. Neu sind die Gruppen 16 und 17, deren erstere aus einem rundlichen Flecken mit langgestrecktem Kerne, die letztere aus einem einzelnen Fleckchen besteht; zwei neblige Doppelflecken begleiten ostwärts die Gruppe 16. Fackeln zumeist am Ostrande und sehr ausgedehnt. Granulation deutlich. L. 3-2.



Januar 26. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Der erste kleine Flecken der Gruppe 14 ist verschwunden, der zweite Begleiter unverändert. Der Hauptfleck ist wieder dreieckig und sein Kern hat noch abgenommen. Die Gruppe 16 und 17 entwickelten sich sehr schön: die erstere besteht aus zwei rundlichen Flecken mit scharf markierten Kernen zwischen welchen drei kleine behofte Fleckchen sich befinden. Die zweite ist von einem halbmondförmigen großen Flecken mit analogem Kerne gebildet; unmittelbar daran schließt sich eine Kette von 5—6 verschwommenen zusammenhängenden Fleckchen. Die Gruppe 15 ist ein einfacher Kernfleck. Südlich von 14, also schon nahe dem Westrande entstand die Gruppe 18, drei kleine Kernflecken in einer Geraden angeordnet. Im Centrum der Scheibe steht die ebenfalls neue Gruppe 19, die aus zwei kaum merklichen Fleckchen besteht. Die Randgruppen liegen in mächtigen, intensiven Fackeln. Granulation deutlich hervortretend. L. 2.

Januar 28. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 14 erscheint als ein sehr langgestreckter Nebelstrich, mit noch kenntlichem Kerne. Die südlich von ihr liegende Gruppe 18 ist sehr verwaschen, zeigt übrigens noch ihre drei Kernflecken. 15 und 19 blieben unverändert. Die Gruppe 16 besteht aus drei größeren Flecken, welche insgesamt von Penumbra einseitig begrenzte Kerne besitzen. 6—7 sehr schwache Punkte begleiten die Gruppe. 17 wurde ein alleinstehender Flecken mit sehr exzentrisch liegendem Kerne. Neu ist die noch ganz am Ostrande liegende Gruppe 20, die aus einem großen dunkeln, doch verwaschenen Flecken besteht, dessen Penumbra südlich einen langen schmalen Ausläufer zeigt. Ein rundliches Nebelgebilde folgt unmittelbar nach. Die Fackeln an beiden Rändern intensiv und ausgedehnt. L. 2—3.

Januar 29. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Randgruppen 14 und 18 sind verschwunden, 15 und 19 noch wesentlich ungeändert. Die Gruppe 16 besteht heute aus einem elliptischen Flecken mit schönem, doch kleinem Doppelkerne; östlich folgt ein kleinerer Flecken nach. Gruppe 17 ist wie am 28. ein alleinstehender Flecken; 20 bildet einen halbmondförmigen Nebelstreifen mit 3, an dessen westlicher Grenze liegenden Kernen. Ein rundlicher lebhafter Flecken und südlich davon zwei schwache Punkte folgen der Gruppe nach. Neu tritt die Gruppe 21 als länglicher Flecken am Ostrande auf. An beiden Rändern einzelne isolierte Fackelknoten. Granulation schön. L. 2.

Februar 1. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Nahe am Westrande steht die Gruppe 16, ein länglicher, regelmäßiger Flecken, dem 3 kleine behofte Fleckchen nachfolgen. 17 ist ein kleiner nackter Kernfleck. Bemerkenswert sind dagegen die Gruppen 20 und 21, sowie die neuen 22 und 23. 20 besteht aus einem sehr großen Flecken, in dessen runder Penumbra zwei kleine Kernchen liegen. Der Flecken ist im Halbkreise von Nebeln umgeben, welche keine Kerne besitzen. Die Gruppe 21 ist ein alleinstehender, runder und merklich größer Flecken. 22 besitzt in einer elliptisch geformten Penumbra einen langen keilförmigen Kern; 3 kleine Kernflecken folgen der Gruppe ostwärts nach. Im S. O. Quadranten steht eine Gruppe von außerordentlicher Ausdehnung: der Hauptfleck und dementsprechend der Kern ist länglich viereckig. Ein schwacher Punkt und zwei runde behofte Fleckchen folgen nach. Fackeln intensiv und ausgedehnt. Granulation schön. L. 2—3.

Rotationsperiode 311.

Februar 3. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppe 16 und 17 ist verschwunden, dafür 24 in der Mitte der Scheibe als ein kaum merklicher Punkt neu entstanden. Die beiden Kerne des Hauptflecks in 20 verschmolzen in einen, und die umgebenden Nebel zeigen Bestreben sich zu einzelnen Flecken heranzubilden. Gruppe 21 vollständig ungeändert. Der Hauptfleck der Gruppe 22 ist



bedeutend kleiner geworden; der Kern ist dreieckig und demgemäß schmiegt sich die Penumbra an. Drei kleine Flecken gehen der Gruppe voran, vier kleinere begleiten sie südwärts. Die Gruppe 23 hat an Ausdehnung zugenommen; während der Kern unverändert blieb nimmt die Penumbra allmählich rundlichere Formen an. Die nachfolgenden Begleiter lösten sich in einen unförmlichen Nebel auf. Am Nordostrande steht die zweite neue Gruppe: 25, ein einfacher schwach behofter Fleck. Fackeln und Granulation sehr schön ausgebildet. L. 2.

Februar 4. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die schwache Gruppe 24 ist wieder verschwunden. Der Hauptfleck in 20 ist verkleinert und der Kern wieder doppelt; in südlicher Richtung umgeben 4 kleine Fleckchen die Gruppe. 21 und 25 sind vollständig unverändert. Die Gruppe 22 besteht aus einem keilförmigen Flecken mit ähnlichem Kerne. An der Breitgrenze der Penumbra befindet sich ein schwaches Kernchen. Westwärts von dem Flecken liegen kleine Nebelstreifen. Die Gruppe 23 besteht aus einem jetzt rundlichen Flecken, der seit gestern beträchtlich in seiner Ausdehnung eingebüßt, mit einem länglichen Kerne. Zwei zusammenhängende Nebel mit einiger Verdichtung folgen nach. Am Ostrande erblickt man einen länglichen verschwommenen Flecken, die Gruppe 26. Intensive, doch wenig ausgedehnte Fackeln. L. 3—4.

Februar 11. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Von den früheren Gruppen erblickt man noch 22 und 23, beide als längliche verschwommene Streifen am Westrande. 26 ist ein sehr regelmässiger behofter Flecken mittlerer Ausdehnung, von 3 kleinen Fleckchen in ziemlich grossem Abstände begleitet. Nahe am Ostrande stehen die neuen Gruppen 27, 28 und 29. Erstere besteht aus einem grossen, kreisrunden Flecken mit dunklen scharfem Kerne, dem ein fast eben so grosser länglicher Flecken nachfolgt. Südlich davon liegt 29, ein schwacher Punkt, und 28, welche sich als ein länglicher Flecken mit übrigens deutlichem Kerne darstellt. Die Randgruppen liegen in ausgedehnten intensiven Fackeln. L. 4.

Februar 13. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. 26 besteht nur noch aus einem kleinen behoftern Flecken; 22 und 23 sind gänzlich verschwunden. Der Hauptfleck der Gruppe 27 hat etwas an Grösse abgenommen, die Regelmässigkeit seiner Form jedoch beibehalten; der nachfolgende Flecken hingegen dehnte sich aus und nahm 4 schwache matte Kerne auf. Zwischen beiden Flecken liegen etwa 12 sehr schwache Punkte. 29 erlitt ausser einer merklichen Zunahme keine Veränderung. 28 nahm südlich einen nebeligen Begleiter auf; der Hauptfleck selbst ist der Form nach unverändert, scheint aber heute mehrkernig zu sein. An den Rändern intensive Fackelgebilde. L. 3—4.

Februar 17. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Gruppe 26 ist verschwunden, dafür nahe dem Westrande die neue Gruppe 30 in Gestalt dreier verwaschener kernloser Fleckchen aufgetreten. Die Gruppe 27 besteht aus einem ziemlich grossen schönen Flecken mit Doppelkern und einem weitab nachfolgenden Nebelgebilde, das einen langen ostwärts gekrümmten Ausläufer besitzt; zwischen beiden liegen noch zwei matte Flecken. 29 ist unverändert ein schwaches Kernfleckchen. Die Gruppe 28 ist gebildet von einem grossen kreisrunden Flecken mit grossem und etwas exzentrisch nach Norden liegenden Kerne. Zwei kleine Flecken ohne markierten Kern begleiten diesen Flecken südwärts. Am Nordostrande stehen die neuen Gruppen 31 und 32. Erstere ein scharf gezeichneter Doppelpunkt dem ein kleiner Kernfleck nachfolgt, die zweite als alleinstehender Punkt. Fackeln kaum sichtbar. L. 4.

Februar 18. 11<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>. Wesentliche Änderungen lassen sich kaum konstatieren. Die Gruppen 29, 31 und 32 blieben gänzlich unverändert. In 27 nahm nur das folgende Nebelgebilde deutlichen Kern an und verlor den östlichen Fortsatz. Der erste Flecken der Gruppe 30 besitzt deutlichen Kern, die nachfolgenden dagegen verschwommen in ein Nebelgebilde. Eben dasselbe geschah mit den südlichen



Begleitern der Gruppe 28 wogegen der Hauptflecken noch an Gröfse zunahm. Fackeln schwach, wie gestern. L. 3.

Februar 19. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Verschwunden ist Gruppe 29 noch bevor sie den Westrand erreicht hätte; 27 ist unverändert. Dagegen besteht 30 aus zwei kleinen Kernfleckchen und ähnlich löste sich auch der Nebel der Gruppe 28 in einzelne schwache Punkte auf. Aus Gruppe 31 wurden 3 linsenförmig plattgedrückte behofte Flecken, denen östlich einige schwache Nebel nachfolgen. Gruppe 32 besteht aus einem viereckigen, ziemlich ausgedehnten Nebel. An beiden Rändern befinden sich grofse intensive Fackeln. L. 4.

Februar 20. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Alle Begleiter der Gruppe 27 verloren sich, so dafs nur mehr der Hauptflecken und der nachfolgende übrigen diesem an Gröfse gleichkommende Begleiter blieb. 28 besteht aus einem grofsen runden Flecken mit deutlich viereckigem Kerne; südlich begleitet ihn in grofser Distanz ein dunkler Kernfleck. Gruppe 30 ist ein einfacher, etwas behofter Flecken von geringer Ausdehnung. Die Gruppe 31 entwickelte sich zu vier gleich grofsen, regelmäfsig behoftern Flecken; die vorangehenden drei hängen mit ihren Penumbren zusammen. Eine Reihe schwacher, verschwommener Punkte liegt zwischen diesen und dem vierten nachfolgenden Flecken. 32 besteht aus einem allein stehenden rundlichen Flecken mit sehr kleinem, doch scharfgezeichneten Kerne. Fackeln besonders am Westrande intensiv und ausgedehnt. Granulation auffallend schön. L. 2.

Februar 21. 11<sup>h</sup> 47<sup>m</sup>. Die Gruppe 27 und 30 sind verschwunden, dafür 33 als allein stehender Kernfleck am Ostrande eben aufgetreten. Mit Ausnahme der 32. unverändert gebliebenen Gruppe, erlitten 28 und 31 nicht unwesentliche Änderungen. Erstere besteht aus einem sehr grofsen rundlichen Flecken mit dreieckigem Kerne. Südöstlich folgt ein schöner mäfsig grofser Doppelflecken nach, dem wieder etwa 3 kleine Punktflecken begleiten. Die drei ersten Flecken der Gruppe 31 verwandelten sich in einen grofsen kreisrunden Flecken mit doppeltem Kerne. Diesem folgt unmittelbar ein längliches Nebelband nach, das 4 Kerne in seinem Innern birgt. Kleine schwache Punkte umgeben die Gruppe. Fackeln schwach. Granulation dagegen recht schön. L. 2—3.

Februar 22. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Gruppe 27 verlor wieder alle ihre Begleiter; es blieb nur der heute elliptisch geformte Hauptflecken dessen Kern vollkommen linienförmig sich gestaltet. Alles übrige gänzlich unverändert. Fackeln von sehr kleiner Ausdehnung, doch grofser Intensität. Granulation schön. L. 3.

Februar 23. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die auffallendsten Änderungen erlitt Gruppe 31. Der vorangehende Flecken nahm halbmondförmige Gestalt an und besitzt punktförmige Kerne; zwei schmale matte Fleckchen folgen nach, zwischen denen sich matte Nebelstreifen hinziehen. Gruppe 28 nahm beträchtlich an Gröfse ab und zeigt heute Doppelkern. 32 ist vollkommen unverändert. Die Gruppe 33 ist ein sehr schwacher Doppelpunkt. 34 eine neue Gruppe im N.O. ein länglicher behofter Strich. An beiden Rändern merklich ausgedehnte intensive Fackelknoten. Granulation wunderschön. L. 1.

Februar 26. 11<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>. Das Aussehen der Sonnenscheibe ist ein vollkommen geändertes, denn bis an beide Ränder ist sie kontinuierlich von Gruppen durchzogen. Nahe am Westrande erblickt man die Gruppe 31 als länglichen Flecken, denen in einiger Entfernung zwei etwas gröfsere, rundliche Flecken mit deutlichem Kerne nachfolgen. Darauf kommt die Gruppe 32 als kleiner behofter Flecken mit punktförmigem nördlichen Begleiter. Dieser folgt 35, vier trapezförmig angeordnete Kernfleckchen. Nahe zur Mitte der Scheibe steht 33, ein schwaches verwaschenes Fleckchen, dem ein gröfserer Nebel-



flecken nachfolgt. Östlich davon liegt die Gruppe 36 ein hübscher Doppelflecken mit nachfolgendem größeren Nebelgebilde, in welcher etwa 3 verschwommene Kerne ohne Mühe wahrnehmbar sind. Nördlich von dieser Gruppe steht 34 als runder, behofter Flecken; der Kern ist ziemlich groß aber zugleich sehr verschwommen. Ganz am Ostrande steht die Gruppe 37 ein langer und auffallend breiter Flecken mit deutlichem Doppelkerne. Zwischen den letzten Gruppen liegt vollkommen in der Mitte ein kleiner dunkler Punkt. Fackeln am Westrande, doch in beschränkter Ausdehnung. Granulation sehr schön. L. 4.

Februar 27. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Unverändert blieben die Gruppen 31, 32 und 37. Doch sind auch die übrigen Veränderungen nicht eben durchgreifend. Die 4 einzelnen Fleckchen der Gruppe 35 ballten sich in einen schön behoftern Doppelflecken zusammen, dagegen verlor sich das Nebelgebilde der Gruppe 33. 34 besteht aus zwei gleich großen, weit abstehenden Flecken, beide sehr regelmäsig. Dieser gleicht vollkommen die südlich gelegene Gruppe 36. Neu sind die Gruppen 38 und 39; diese ein scharf markiertes Kernfleckchen am Rande, jene ein behofter kleiner Flecken mit punktförmigem Begleiter schon etwas tiefer in der Scheibe. An beiden Rändern starke, ausgedehnte Fackelgebilde. Durch Nebelschleier. L. 4.

Februar 28. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 31 ist bereits über den Westrand getreten, 32 ein einzelner Punkt, 35 eine Reihe von 3 sehr schwachen Kernen. Die Gruppe 33 verschwand ebenfalls kaum über die Mitte getreten. 34 und 36 blieben vollkommen unverändert. 39 entwickelte sich zu einem runden behoftern Flecken, dem südöstlich ein kleiner Kernfleckchen nachfolgt. Bemerkenswert ist die Gruppe 37 und in noch höherem Grade 38. Erstere bildet einen alleinstehenden rautenförmigen Flecken mit zwei großen Kernen. Die Penumbra zeigt keine Struktur. Die andere Gruppe besteht aus einem dreieckigen Flecken mit gebogenem Kerne; an der südwärts gekehrten Spitze der Penumbra steht noch ein kleiner Kern. Zwei mäsig große behofter Flecken und mehrere kleine Kerne folgen dem Hauptflecken nach. Die Randgruppen sind in Fackeln gehüllt. Das Bild ist matt und verschwommen. L. 3—4.

Rotationsperiode 312.

März 5. 11<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>. Von den früheren Gruppen finden sich nur noch 37, 38 und 39 vor. Während 39 vollkommen unverändert blieb, bildet 37 einen schönen, sehr großen Doppelflecken, dessen südliches Glied vollkommen kreisrund, das nördliche dagegen länglich ist. Die Gruppe 38 besteht aus einem länglichen behoftern Flecken, den im Kreise kleinere, ebenfalls behofter Fleckchen umgeben. Nahe zum Westrande stehen die Gruppen 40 und 41. Die erstere ein mäsig großer doppelkerniger Flecken, die zweite südlich davon gelegene, ein rundlicher, schwach behofter Flecken, dem ostwärts eine schwache Nebelmasse mit etwa 4 dunklen Kernen nachfolgt. Fackeln an beiden Rändern doch wenig intensiv. L. 3—4.

März 6. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Zwischen die beiden Flecken der Gruppe 37, die aber bedeutend an Größe abnahmen, schob sich ein punktförmiges Fleckchen; demgegenüber verlor sich der kleine südliche Begleiter der Gruppe 39. Aus Gruppe 38 wurden einige wenige sehr verwaschene und undeutliche Fleckchen. Bemerkenswerte Veränderungen fielen in der Osthälfte der Scheibe vor; aus Gruppe 40 wurde eine eckige Nebelmasse mit zwei matten Kernen, aus 41 ein großer, kreisrunder doch matter Flecken mit scheibenförmigem Kerne, dem ein noch größerer Flecken mit fünffachem zusammenhängenden Kerne nachfolgt. Vier schwache Kernflecken gehören außerdem zur Gruppe. Am Ostrande steht die neue Gruppe 42, ein einfacher punktförmiger Flecken. Fackeln wie gestern. L. 2.



März 9. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppen 37 und 38 sind verschwunden, 39 und 40 vollkommen unverändert geblieben. In der Mitte der Scheibe steht die Gruppe 41. Sie besteht aus einem rundlichen Flecken mit länglichem Kerne und einem darauffolgenden größeren Flecken von viereckiger Gestalt mit analog gebautem Kerne. Zwischen beiden liegt ein von Penumbra halb umgebenes Fleckchen, mit scharf markiertem Kerne. Weitab folgen zwei Doppelpunkte nach, die untereinander und mit dem Hauptflecken durch zarte Nebelfäden verbunden sind. Gruppe 42 ist ein runder regelmässig behofter kleiner Flecken. Nahe dem Ostrande finden sich 4 neue Gruppen: 43, 44, 45 und 48. Die erste, zugleich die nördlichste, besteht aus einem länglichen, ziemlich großen, behoften Flecken, dem zwei Kernflecken vorangehen. Gruppe 44 bildet einen alleinstehenden, sehr regelmässigen elliptischen Flecken mit ähnlichem Kerne. Südlich davon, doch in nächster Nähe, erscheint die Gruppe 45 als runder Flecken mit linienförmigem Kerne, dem ein kleiner behofter Flecken vorausgeht. Ein schwacher, südwärts gelegener Doppelflecken begleitet die Gruppe. Zwischen beiden letzteren liegt etwas ostwärts ein alleinstehender Kernflecken, die Gruppe 47. Mächtige Fackeln an beiden Rändern. L. 3.

März 11. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 39 ist verschwunden und von den übrigen blieb 44 unverändert. 40 besteht heute aus einem schwachen, linienförmigen Kernflecken, 41 verlor sämtliche Begleiter und reduzierte sich demgemäß auf die beiden größeren Flecken, deren erster vollkommen rund, der zweite halbmondförmig ist und Doppelkern besitzt. Aus 42 entwickeln sich 3 kleine Kernfleckchen. 43 nahm beträchtlich an Grösse zu; der Hauptflecken blieb unverändert, dagegen besitzen die vorangehenden Begleiter deutliche Penumbra. Der südlich folgende Doppelpunkt der Gruppe 45 verwandelte sich in einen matten Nebel; der Hauptflecken selbst unterlag keinerlei Änderungen. Die Gruppe 48 ist unsichtbar. Neu sind 46, als schwacher Kernflecken tief in der Scheide entstanden, und 47, ein kleiner schwach behofter Flecken am Ostrande. Intensive ausgedehnte Fackeln an beiden Rändern. L. 4.

März 12. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Gruppe 46 ist noch diesseits der Mitte verschwunden, 40, 41 und 44 dagegen vollkommen unverändert geblieben. In 42 verlor sich der südlichste punktähnliche Begleiter, in 43 erscheinen die beiden vorangehenden kleinen Fleckchen durch ein Nebelband verbunden. Die Gruppe 45 nahm beträchtlich an Grösse zu; der Hauptflecken ist länglich, mit ähnlichem, sehr großen Kerne. Auch der südwestliche Begleiter vergrößerte sich. Eine ebenfalls in die Augen springende Vergrößerung erlitt die Gruppe 47. 48 ist heute wieder sichtbar und besteht aus etwa 8 sehr verwaschenen Fleckchen. Fackeln an beiden Rändern von enormen Ausdehnungen und großer Intensität. Granulation schön. L. 2-3.

März 14. 0<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Verschwunden ist die Gruppe 40. 41 steht als eine Reihe schwacher verwaschener Punkte am Rande; 42 löste sich in 3 nebelhafte längliche Fleckchen auf. Die Gruppe 44 ist unverändert ein kleiner Kernflecken; 45 hat wieder kreisrunde Gestalt angenommen, und verlor ihren südlichen Begleiter. Nordöstlich davon steht in unmittelbarer Nähe die Gruppe 48, etwa 6 neblige Flecken und einige Nebelmassen in ziemlich ausgebreitetem Gebiete. Der Hauptflecken der Gruppe 43 erscheint stark vergrößert und von Gestalt elliptisch. Drei schwachbehofter Flecken gehen ihm etwas südlich voraus. Die Gruppe 47 besteht aus einem mächtig großen Flecken mit sehr regelmässiger Penumbra; östlich folgen zwei matte Punkte und ein kleines Doppelfleckchen nach. Hoch am NO.-Rande steht die neue Gruppe 49, aus zwei sehr großen länglichen Flecken bestehend; beide besitzen kleine, doch scharf markierte Kerne. An beiden Rändern intensive ausgedehnte Fackeln. L. 3.

März 15. 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Von Gruppe 41 sind nur noch zwei längliche Nebelstriche sichtbar, und 42 reduzierte sich auf ein unmerkliches Kernfleckchen. Die Gruppen 43, 44 und 45 blieben dagegen voll-



kommen unverändert. Dasselbe gilt von dem Hauptfleck in 47; die Gruppe veränderte sich nur durch Aufnahmen einiger behafter Begleiter. 48 besteht aus einer Anzahl nebeliger verwaschener Fleckchen, welche theils durch Nebelmassen, theils durch schwache Nebelbänder miteinander in Verbindung stehen. Die Gruppe 49 bildet zwei schöne elliptische, große Flecken, deren vorangehender Kern kaum merklichen, der nachfolgende dagegen sehr großen Kern besitzt. Fackeln befinden sich in großer Intensität und Helligkeit am Ostrande, weniger merklich am Westrande. Granulation schön. L. 2.

März 16. 0<sup>m</sup> 5<sup>m</sup>. Die Gruppen 41 und 42 sind verschwunden, 44 und 45 noch immer unverändert; erstere ein einzelnes Kernfleckchen, letztere ein alleinstehender mäfsig großer, schön behafter Flecken. 43 bildet einen großen länglichen Flecken mit Doppelkern, jedoch ohne jedweden Begleiter. Aus 48 entwickelte sich ein schöner runder Flecken mit 3fachem Kerne; ein runder behafter und ein kleiner Kernfleck gehen ihm voraus. 47 bildet einen runden Flecken von mäfsigen Dimensionen, dem östlich mehrere behafter Fleckchen, zum Theile selbst Nebelmassen nachfolgen; südlich begleiten ihn etliche Punktfleckchen. Der vorangehende Flecken in 49 hat bedeutend an Gröfse abgenommen, dagegen der nachfolgende gewonnen; besonders beachtenswert ist die große Ausdehnung seines Kernes. Fackeln sind an beiden Rändern sichtbar; sie zeichnen sich aber weder durch Ausdehnung noch durch Intensität aus. L. 2.

März 17. 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die Gruppen 44, 45 und 48, die nun nahe am SW.-Rande stehen, haben sich bezüglich ihrer Bauart nicht verändert; wohl aber ist ihr Aussehen ein verschwommenes nebelhaftes geworden. Besonders gleicht 48 einer Nebelmasse, in der eine kernartige Verdichtung nur schwer zu sehen ist. Die Gruppe 43 ist noch einfach, doppelkernig, jedoch der Flecken selbst erscheint etwas länglicher. Die Gruppen 47 und 49 zeigen das Bestreben, gröfsere Dimensionen anzunehmen. Besonders gilt das von dem nachfolgenden Flecken in 49, der auch mehr rundlicheren Formen zustrebt. 47 besteht aus zwei ziemlich weit getrennten, gleich großen runden Flecken, zwischen denen sich 4 runde Fleckchen ausbreiten. Fackeln sehr schwach vertreten. Granulation vorhanden. L. 2-3.

März 18. 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>. Die drei vorhin erwähnten Randgruppen bieten heute ein noch verschwommeneres Aussehen. Dasselbe gilt von der Gruppe 43, die in südwestlicher Richtung einen kleinen Begleiter aufgenommen. Der nachfolgende Flecken in Gruppe 47 ist wieder beträchtlich kleiner geworden und schlofs sich einem, ihm an Gröfse gleichen Flecken an, mit dem er zusammen einen schönen Doppelflecken bildet. Der Hauptfleck und die übrigen Begleiter sind unverändert. Der Hauptfleck der Gruppe 49 hat heute bereits kreisrunde Kontouren, dagegen erscheint der Kern deutlich viereckig. Ein kleiner behafter Flecken und ein schwacher Punkt gehen ihm voraus. Am Ostrande erschienen die beiden neuen Gruppen 50 und 51. Die erstere besteht aus einem nebeligen Flecken, in dem sich kein Kern wahrnehmen läfst, und einem nachfolgenden Punkte; die zweite aus einem großen behaftern Flecken von länglicher Gestalt. Fackeln kaum sichtbar, dagegen Granulation schön ausgeprägt. L. 2-3.

März 19. 0<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>. Die drei südwestlichen Gruppen sind bereits über den Rand getreten, 43 löste sich in zwei kleine neblige Fleckchen auf. Die gröfseren Flecken der Gruppe blieben ungeändert, die kleinen Begleiter jedoch änderten ihre Lage gegen einander. Besonders bemerkenswert ist Gruppe 49. Der Kern des Hauptflecks hat enorme Ausdehnung angenommen unter Beibehaltung seiner viereckigen Form. Eine Anzahl kleiner Begleiter bildete sich um ihn herum. Gruppe 50 besteht aus einem regelmäfsigen kleinen Flecken, dem ein länglicher verwaschener Flecken nachfolgt. 51 ist ein länglicher



Flecken mit analog gebautem Kerne. Zwei schwache Punkte begleiten den Flecken ostwärts. Fackeln an beiden Rändern, ausgezeichnet durch Dimensionen und Intensität. Granulation wunderschön. L. 2.3.

März 20. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gröfsenverhältnisse sämtlicher Flecken haben auf eine geradezu erstaunliche Weise abgenommen. Von der Gruppe 47 blieb ein kleines Kernfleckchen, und ausserdem 4, nur mit Mühe sichtbare Pünktchen übrig. Der Hauptfleck von Gruppe 49, noch gestern bezüglich der Ausdehnung weit die Mittelgröfse übertreffend, ist heute ein kleiner Flecken von ganz gewöhnlicher Gröfse mit dreieckigem kleinen Kerne. Eine Unzahl von kleinen Punkten umgiebt ihn. Ein kleines behofter Flecken geht dem Hauptfleck voran. Gruppe 50 besteht aus zwei kaum sichtbaren Punkten, 51, aus einem dunklen, ebenfalls verkleinertem Flecken, dessen Kern mit der Penumbra verschwimmt. Zwei nackte Flecken folgen östlich nach. Die Gruppe 43 endlich ist verschwunden. Wenig ausgehnte, doch sehr intensive Fackeln an beiden Rändern. L. 3.

März 23. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Auf der Scheibe befinden sich 3 ziemlich ähnliche, und gegen die Mitte vollkommen symmetrisch liegende Gruppen, 49, 51 und 52. Erstere steht nahe am Westrand und bildet einen länglichen mäfsig grofsen Flecken, dem zwei kleine Kernfleckchen vorangehen. Nordwärts stehen etwa 4 nebelige Punkte. In der Mitte der Scheibe steht 51, bestehend aus einem rundlichen grofsen Flecken mit Doppelkerne. Nordwärts davon liegt ein kleiner behofter Flecken, nordöstlich ein Nebelstrich und eine Reihe von kleinen Flecken. Am Ostrande erblickt man die Gruppe 52, als länglichen Flecken mit ähnlichem Kerne; südöstlich erscheint die Penumbra flügelartig erbreitert. Ein ziemlich grofsen Flecken, und ein vollkommen verwaschenes undeutliches Nebelgebilde folgen nach. Besonders der Westrand weist eine prachtvolle Fackel auf. Auch die Ostrandgruppe ist von hellen Fackeln umgeben. Beobachtung durch Wolken. L. 4.

März 24. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Das heutige Bild ist wegen stetigen Wolkenzügen etwas unsicher; darum möge die Beobachtung nur mehr angedeutet werden. Die Gruppe 49 erscheint als alleinstehender länglicher Flecken mit punktförmigem Kerne. 51 ist ein recht grofsen kreisrunder Flecken, dem zwei schwache Punkte nachfolgen. 52 ein runder behofter Flecken mit nachfolgendem punktförmigem Kerne. Spuren von Fackeln um die beiden Randgruppen sichtbar. L. 4.

März 27. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe 49 ist verschwunden, und 53, schon tief in der Scheibe stehend, neu entstanden. Sie bildet einen rundlichen kleinen behofter Flecken. Die Gruppe 51 besteht aus einem grofsen eckigen Flecken mit rundem Kerne, in den eine glänzende Zunge hineinragt. Ein kleiner Punktflecken folgt dem Flecken nach. In der Mitte der Scheibe steht die Gruppe 52, ein länglicher grofsen Flecken, den eine sehr schwache, doch ausgedehnte Gruppe kleiner Punkte umgiebt. Am Westrande steht eine intensive Fackel. Granulation sehr schön. L. 3.

Rotationsperiode 313.

März 28. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Aus der Gruppe 51 wurde ein runder Flecken mit 3 punktförmigen Kernen. Die Penumbra desselben ist matt und strukturlos. 52 ist ein länglicher Flecken mit Doppelkern, dem ein sehr mattes Nebelgebilde nachfolgt. Die Gruppe 53 ein einfacher Punkt. Fackeln in grofsen Ausdehnung an beiden Rändern. Granulation sehr schön. L. 2.

März 29. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe 51 ist unverändert, doch ihr Aussehen noch bedeutend verschwommener als gestern. Die Nebelmasse der Gruppe 52 ist vollkommen verschwommen, der Hauptfleck dagegen erlitt keinerlei Veränderung. 53 dagegen entwickelte sich zu zwei runden kleinen



behoften Fleckchen mit einem punktartigen Begleiter. Ein matter langer Nebelstreifen ragt aus der Penumbra des nachfolgenden Fleckens heraus. Am Ostrande erschien die Gruppe 54 als länglicher mälsig großer Flecken mit schöner Penumbra. Fackeln ungeändert. Granulation sehr deutlich. L. 3.

März 30. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Gruppe 51 ist bereits verschwunden; 52 besteht aus einem länglichen Flecken, dessen Kern heute einfach erscheint; die Penumbra besitzt einen langgestreckten östlichen Ausläufer. Ein kleiner behofter Flecken und ein etwas größerer nachfolgender bilden die Gruppe 53. 54 ist ein elliptischer großer Flecken ohne jeden Begleiter. An beiden Rändern schön ausgedehnte Fackeln. Wolkenzüge störten die Beobachtung. L. 3-4.

März 31. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. In der Mitte der Sonnenscheibe, zwischen den Gruppen 53 und 54, entstand die neue, 55, die aus einem rundlichen, schön behoften Flecken und einem nachfolgenden Punktfleckchen besteht. Die Gruppe 52 ist unverändert, ebenso 54, die jedoch etwas deutlicher hervorgetreten ist. Die Gruppe 53 löste sich in drei kleine Punktfleckchen auf. Die Ränder sind nur schwach mit Fackeln besetzt. Granulation dagegen sehr schön. L. 2.

April 1. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Während alle letzterwähnten Gruppen unverändert blieben, zeigt 55 auffallende Veränderungen; die Gruppe besteht aus zwei kleinen ziemlich weit abstehenden runden Fleckchen, zwischen denen sich zerrissene Nebelmassen mit Kernen und selbstständige Punktkernchen ausbreiten. Die Fackeln sind bedeutend intensiver und ausgedehnter als gestern. Granulation schön hervortretend. L. 2.

April 2. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Gruppe 52 ist bereits verschwunden, 53 besteht aus zwei sehr kleinen Punkten, 54 aus einem einzelnen großen kreisrunden Flecken. Am Ostrande tauchte die neue Fleckengruppe 56 auf, gebildet von zwei schönen behoften Fleckchen, denen südlich zwei kleine behofter Punkte anhaften. Überraschend sind die Änderungen, welche die Gruppe 55 wiederum erlitten hat; sie besteht heute aus einem elliptischen sehr großen Flecken, dessen großer, fast die ganze Penumbra erfüllende Kern halbmondförmig gekrümmt erscheint. Ein rundliches Fleckchen folgt nach, dessen Penumbra einen nach Norden gerichteten langen Ast aufweist. Zwischen diesen Fleckchen und dem Hauptfleckchen liegen massenhaft kleine Nebelgebilde, jedes mit Kern versehen und größtenteils zusammenhängend. Fackeln ausgedehnt und intensiv. L. 1.

April 3. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppe 53 ist bereits vollkommen verschwunden, dafür aber 56 nun ganz deutlich hervorgetreten. Sie besteht aus einem Doppelflecken von mälsigen Ausdehnungen, dem ostwärts ein runder behofter Flecken nachfolgt. Südlich begleiten die Gruppen drei vollständig gleiche Fleckchen. Aus Gruppe 54 wurde ein kleiner behofter runder Flecken, dem nordöstlich zwei kleine Punkte nachfolgen. Höchst interessant sind die Veränderungen der Gruppe 55. Der Hauptfleckchen ist kreisrund, und sein Kern von geradezu riesigen Ausdehnungen. Er ist heute noch wie gestern halbmondförmig, doch in der Mitte durch ein helles Band entzweigeschnitten. Der Gruppe folgt eine große Zahl wohlgeformter behofter Fleckchen nach, die untereinander durch Nebelstreifen verbunden sind. Intensive Fackeln, die selbst tief in die Scheibe hineinragen, und sehr schön ausgeprägte Granulation. L. 2.

April 4. 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Die Gruppe 54 verlor ihre punktförmigen Begleiter und der Hauptfleckchen ist wie gestern kreisrund und schön behofter. Die zerstreut gelegenen Flecken der Gruppe 56 ballten sich in einzelne größere Flecken zusammen, die heute zwei getrennte Gruppen bilden, 56 und 57. Die erstere besteht aus einem großen strukturlosen Flecken mit drei getrennten Kernen und zwei nachfolgenden



kleinen Begleitern; die zweite aus einem mälsig grofsen Flecken mit Doppelkern, dem ein ähnlicher, doch einseitig behofter Flecken nachfolgt. Ein schönes behoftes Fleckchen begleitet die Gruppe südwärts. Das gröfste Interesse beansprucht die Gruppe 55. Sie bildet einen enorm grofsen, heute nahezu kreisförmigen Flecken mit deutlich getrenntem Doppelkerne, deren jeder keilförmig ist. Eine Unzahl von mälsig grofsen, teilweise mehrkernigen Flecken, deren Penumbren in einander überfliessen, folgen dem Flecken nach. An beiden Rändern, besonders in der Nähe der Gruppen intensive Fackelgebiete. Granulation ausgezeichnet. L. 1·2.

April 5. 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Die Gruppe 54 ist vollkommen ungeändert geblieben. 55 besteht heute aus einer formlosen Nebelmasse, zugleich aus dem grofsen Hauptflecken und den nachfolgenden Begleitern gebildet. Zwei gröfsere unregelmäfsige Kerne und viele Punkte zeigen sich darin. Die Gruppe 56 ist wesentlich ungeändert. Blofs der Hauptflecken zeigt eine Vergröfserung an, und die Lage seiner drei Kerne ist eine veränderte. 57 besteht aus einem grofsen keilförmigen Flecken mit 3fachem Kerne, dem sich ein mattes einseitig behoftes Fleckchen anschliesst. Der südliche Begleiter nahm beträchtlich an Gröfse zu. Fackeln wie gestern, doch intensiver. Granulation schön. L. 2·3.

April 6. 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Aus Gruppe 54 wurde ein scharf markiertes, alleinstehendes Kernfleckchen. Gruppe 55, schon sehr nahe am Westrande, löste sich wieder in einzelne Flecken auf; sie besteht aus einem grofsen keilförmigen Flecken mit einseitiger Penumbra, und mehreren gröfseren, teils langgestreckten, teils rundlichen Nebelflecken. Die Gruppen 56 und 57 entwickelten sich zu je einem grofsen Flecken von rundlicher Gestalt. Die erstere besitzt Doppelkern, der selbst wieder vielfach zusammengesetzt ist, der zweite hat drei Kerne. Je ein punktförmiger Begleiter schliesst sich den Gruppen an. Nördlich von den beiden entstand die neue Gruppe 58, die aus drei sehr schwachen und kaum merklichen Punkten besteht. Die Randgruppen, besonders 55, liegt in einer ungemein lebhaften Fackel. L. 2.

April 7. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppen 54 und 58 blieben ohne jede Änderung bestehen; von 55 ist nur noch ein langes Nebelband sichtbar, das ringsum von leichten Schatten umgeben erscheint. Die Gruppe 56 besteht heute aus einem elliptischen grofsen Flecken mit etwa 5 grofsen Kernen, und zwei punktartigen Begleitern. 57 übertrifft diese Gruppe noch an Gröfse. Der Hauptflecken ist rundlich, besitzt einen grofsen viereckigen augenscheinlich zusammengesetzten Kern, und 5, ziemlich weit abstehende behoftes Fleckchen. Den Rändern entlang ziehen lange Fackelreihen hin. L. 2·1.

April 9. 11<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>. Die vorgefallenen Änderungen sind recht interessanter Natur. 55 ist erstlich verschwunden, und 54 noch immer ein einfaches Kernfleckchen, dem Verschwinden nahe. Tief in der Scheibe entstand die Gruppe 59, ein alleinstehendes behoftes Fleckchen, und ähnlich 60 am Ostrande, ein einfacher Punkt. Die Mitte der Scheibe ist durch die Gruppen 56 und 57 erfüllt. Die erstere, heute ein alleinstehender Flecken, ist langgedehnt und besitzt 3 grofse, in einer Geraden angeordnete Kerne. Die zweite ist ein grofser Flecken, in dem besonders ein stark ausgedehnter eckiger Kern auffällt. Die Penumbra besitzt östlich und westlich je einen abgestumpften Ausläufer, die selbst wieder für selbstständige Flecken angesehen werden dürfen. Südlich davon liegt ein ziemlich grofser behofter Flecken mit länglichem Kerne, und östlich etwa 4 kleinere behoftes Fleckchen. Fackeln konnten nicht wahrgenommen werden, dagegen war die Granulation recht deutlich ausgeprägt. L. 2·3.

April 10. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die Gruppe 54 ist verschwunden, 59 und 60 wesentlich unverändert geblieben. Aus 56 bildete sich ein mälsiger grofser eckiger Flecken heran, in welchem zwei Kerne deut-



lich hervortreten. Der Hauptfleck der Gruppe 57 ist etwas größer geworden und an Gestalt heute vollkommen kreisförmig. Der Kern ist wie gestern eckig, vergrößerte sich jedoch noch etwas, und nahm nordwärts zwei punktförmige Kernchen auf. Der südlich vom Flecken gelegene kleinere Begleiter ist unverändert. Westlich von dem Hauptfleckchen kleine behofte Begleiter, und nördlich ein ähnlicher, der mit demselben durch ein gekrümmtes Nebelband verbunden ist. Am Nordostrande erblickt man die neue Gruppe 61, einen langen beiderseits zugespitzten Flecken, mit deutlichem Doppelkern. An beiden Rändern höchst intensive Fackeln. Granulation wunderbar. L. 2.1.

April 11. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Wegen eines ziemlich dichten Nebelschleiers lassen sich die Flecken nur in ihren Umrissen erkennen. 56 ist ein Doppelfleck geworden, den südwärts ein verschwommenes Nebelband umsäumt. 57 ist ein elliptischer Flecken, bedeutend kleiner als gestern, mit noch viereckigem, doch gleicherweise reduziertem Kerne. Nördlich der Gruppe erblickt man langgestreckte Schatten, südlich mächtig große behofte Begleiter. Von Gruppe 59 läßt sich nur soviel erkennen, daß sie ein mächtig großer behofter Flecken ist. 61 ein einfaches behoftes Fleckchen. Fackeln und Granulation lassen sich nicht erkennen. L. 4.

April 13. 11<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>. Gruppe 56 steht als kernloses verschwommenes Nebelgebilde am Westrande. 57 bildet einen schönen rundlichen Flecken mit ebensolchem Kerne, dem nordwestlich ein schöner behofter Flecken anhaftet; südöstlich zeigt die Gruppe einen ähnlichen, doch vom Hauptfleck getrennten Begleiter. Ein formloser, gleichförmig dichter Nebel folgt in ziemlicher Entfernung nach. Gruppe 59 ist ein rundlicher, behofter alleinstehender Flecken; 61 unverändert. Gruppe 57 von mächtigen Fackeln umflossen. Ein intensiver Fackelknoten macht sich auch am Nordostrande bemerklich. L. 3.4.

April 20. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Von allen früheren Gruppen ist nur noch 61 in noch immer unveränderter Gestalt vorhanden. Nahe am Westrande steht die Gruppe 62, ein Konglomerat von 6 verwaschenen, teilweise zusammenhängenden Flecken. Am Ostrande stehen dagegen die Gruppen 64 und 65, die erstere ein kleines behoftes Fleckchen mit punktförmigem Begleiter, letztere ein schöner mächtig großer Flecken mit schwachem nachfolgendem Nebel. Nördlich von der Gruppe erblickt man einen leichten Schatten. Schön ist die Gruppe 63, gerade die Mitte der Scheibe einnehmend. Sie besteht aus einem großen runden Flecken mit viereckigem Kerne, dessen Penumbra einen nordöstlich anhaftenden schwachen Doppelfleck besitzt. Ostwärts folgt ein sehr ausgedehntes halbmondförmiges Nebelgebilde nach, in welchem etwa 7 ziemlich große Kerne sichtbar sind. Zwei schwache Kernfleckchen gehen der Gruppe voran. Intensive und enorm ausgedehnte Fackeln umgeben die Randgruppen. L. 3.2.

Rotationsperiode 314.

April 24. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Wieder sind Veränderungen vorgefallen, welche der Scheibe ein vollkommen fremdes Aussehen verleihen. 63, eine Gruppe von drei langgestreckten Flecken mit deutlichen Punktkernen steht dicht am Westrande; ein zur Gruppe gehöriger runder behofter Flecken noch ziemlich in der Scheibe. Aus Gruppe 64, die nun beinahe die Mittellinie erreichte, besteht aus einem großen runden Flecken, auf den dicht ein großer dreifacher Flecken folgt. Drei nebelige kleine Fleckchen ohne deutlichen Kern folgen weiter ostwärts. Überraschend schön ist die Gruppe 65, und insbesondere ihr Hauptfleck. Derselbe ist enorm groß und etwas gekrümmt. Der Kern ist doppelt und schmiegt sich der Rundung der Penumbra vollkommen an. In der Mitte, wo beide Kerne sich berühren, zeigen sie eine tiefe Ausbuchtung, durch welche der helle Hintergrund der Sonnenscheibe lebhaft durchblickt. Zwei unregelmäßige große Flecken, zwischen denen kernlose matte Nebelmassen liegen, begleiten ost-



wärts diesen ausgezeichneten Flecken. Jenseits der Mitte steht noch eine schwache Gruppe, 66, aus zwei kleinen Kernfleckchen gebildet. Wegen vorüberziehenden Wolken konnten weder Fackeln noch Granulation bemerkt werden. L. 2-3.

April 30. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die so interessante Gruppe 65 besteht heute aus dem sehr verkleinerten Hauptfleckchen, dessen Kern einfach und langgestreckt ist. Eine lange Reihe von kleinen Kernfleckchen begleiten ihn ostwärts. Am Westrande erblickt man einen länglichen Flecken mit Punktkern, die Gruppe 64, und schon nahe der Mitte die Gruppe 67, die aus einer sehr grossen dreieckigen Nebelmasse mit zahlreichen Kernen und 3 runden behoftenen Begleitern besteht. Beide Ränder mit Fackeln besät. Granulation sehr schön. L. 2.

Mai 1. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. In der Mitte der Scheibe steht die Gruppe 67, aus etwa 8 behoftenen Fleckchen bestehend. Nur wenige derselben sind alleinstehend, die meisten durch ihre Penumbren mit einander verbunden, wodurch die Gruppe das Ansehen einer kernreichen Nebelmasse erhält. Nahe am Westrande steht 65, ein grosser rundlicher Flecken mit verschwommenem Kerne, dem 3 in einer geraden Linie liegende Kernfleckchen nachfolgen. Die Gruppe 64 verschwand. Das Bild ist jedoch der häufigen Wolkenzüge halber in den Details unsicher. Schwache Fackeln sind bemerkbar. L. 3.

Mai 2. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe 67 löste sich in einen grossen dreifachen Flecken auf, dem ein mehrkerniges mattes Nebelgebilde nachfolgt. Die Gruppe 65 verlor ihre Begleiter; der Hauptfleckchen ist länglich und verwaschen, jedoch mit deutlich hervortretendem Kerne. Am Ostrand steht ein alleinstehendes Kernfleckchen, die Gruppe 68. An beiden Rändern sehr ausgedehnte, intensive Fackeln. Granulation schön. L. 2-3.

Mai 4. 11<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>. Aus Gruppe 67 wurde eine zerrissene wenig ausgedehnte Nebelmasse, in der nur einige verwaschene Kerne sichtbar sind. 65 ist bereits verschwunden, und 68 noch unverändert ein kleiner Kernfleckchen. In seiner Nachbarschaft entstand ein kaum sichtbarer Doppelfleckchen, die Gruppe 69. Fackeln besonders am Westrande in grosser Ausdehnung. Durch Wolken häufig gestört. L. 4.

Mai 5. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Gruppe 67 ist ein grosser rundlicher, doch vollkommen strukturloser Flecken geworden, mit einem schwachen matten Kerne. Ein leichter Schatten liegt nordwärts von dem Flecken. Gruppe 68 ist noch unverändert, 69 heute eine kleine Gruppe von 3 matten Fleckchen. Helle Fackeln in der Umgebung der Gruppe 67. L. 2.

Mai 6. 11<sup>m</sup> 30<sup>m</sup>. 68 ist noch immer ungeändert; 69 dagegen ein einfaches, kaum sichtbares Fleckchen. Nördlich von beiden Gruppen stehen die neuen, 70 und 71, jede derselben aus je einem scharf markierten Kernfleckchen bestehend. 67 bildet einen rundlichen Flecken mit kleinem Kerne. Ein einseitig behofter Begleiter steht nordwärts, ein verwaschener Nebel schreitet der Gruppe voran. Neben den Randgruppen intensive, doch sehr wenig ausgedehnte Fackeln. Durch Wolken. L. 4.

Mai 7. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 69 ist vollkommen verschwunden; 67 bedeutend verkleinert, ein einfaches behoftes Fleckchen. Am Nordostrande befindet sich die neue Gruppe 72, ebenfalls ein alleinstehendes Kernfleckchen. Die Gruppen 68, 70 und 71 bilden je ein einzelnes Punktfleckchen. Fackeln wie gestern. Durch Wolken. L. 4.

Mai 9. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die noch vorhandenen Gruppen 70, 71 und 72 zeigen eine interessante Entwicklung. 70 besteht aus einem ziemlich grossen kreisrunden Flecken mit Doppelkern, auf welchen ein länglicher Nebel folgt, in dem 5 starke Kerne zerstreut liegen. 71 ist ein kleines behoftes Fleck-



chen; 72 ein etwas größerer einseitig behofter Flecken, dem zwei sehr schwache Kernfleckchen vorausgehen. Dicht am Ostrande steht die neue Gruppe 73, als sehr langer Flecken mit großem deutlichen Kerne. Schon jenseits der Mitte bildete sich auch eine neue Gruppe, 74, die aus zwei runden kleinen Flecken besteht. An beiden Rändern ausgedehnte, doch wenig intensive Fackeln. Granulation schön. L. 2·3.

Mai 10. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Wesentliche Veränderungen kamen in den vorhandenen Gruppen nicht vor. Die meisten nahmen noch einen, wohl auch zwei punktförmige Begleiter auf. Gruppe 73 entwickelte sich zu einem großen elliptischen Flecken mit großem halbmondförmigen Kerne, jedoch ohne jedweden Begleiter. Nördlich davon steht die Gruppe 75, als schwaches Kernfleckchen. Intensive und ausgebreitete Fackeln an beiden Rändern. Granulation wunderschön. L. 2.

Mai 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Gruppen 71, 74 und 75 blieben unverändert einzelnstehende Kernfleckchen. 70 bildet einen runden ziemlich großen Flecken mit zwei punktförmigen Kernen. An der Nordostseite der Penumbra stehen zwei gerade Ausläufer, welche in eine Gruppe kleiner Kernfleckchen münden. Die Gruppe 72 besteht aus zwei runden, ziemlich großen Flecken; 73 aus einem sehr großen runden Flecken mit eckigem Kerne. Beiderseits schwache Fackeln; Granulation jedoch schön. L. 2.

Mai 12. 0<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>. Die Gruppen 71 und 74 sind verschwunden; 70 besteht aus einem länglichen behoftern Flecken, dem zwei runde Fleckchen und eine größere Menge Kerne nachfolgen. Die Gruppe 72 in der Mitte der Scheibe zeigt einen rundlichen, einseitig behoftern Flecken, dem ein schöner, doch kleiner Doppelflecken vorangeht. 75 ist ein ziemlich weit getrennter Doppelflecken; die neue Gruppe 76 am Ostrande ein einzelnes verschwommenes Fleckchen. Der Flecken 73 vergrößerte sich noch um ein beträchtliches; er ist kreisrund und besitzt einen halbkreisförmigen enorm großen Kern. Fackeln sind nicht sichtbar, jedoch ist die Granulation schön ausgeprägt. L. 2.

Mai 13. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe 70 ist unverändert und liegt in einem reichen Fackelgebiete; auch 76 erlitt keinerlei Änderungen. Der Hauptflecken der Gruppe 73 ist länglich und vollkommen verwaschen; aus dem vorausgehenden Doppelflecken wurde heute ein kleiner Doppelpunkt. Mehrere kleine Nebelmassen umgeben die Gruppe. 75 bildet ein rundes behoftern Fleckchen, dem 3 behoftern und in einander fließende Fleckchen nachfolgen. Der Flecken in Gruppe 72, heute elliptisch, hat bedeutend kleineren Kern von merklich dreieckiger Gestalt. Fackeln schön. L. 3·2.

Mai 14. 11<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>. Die Gruppe 76 ist auch heute noch unverändert; 70 besteht aus 7 kleinen behoftern Fleckchen, ringförmig angeordnet. 4 kleine Kernfleckchen bilden die Gruppe 72 und ein rundlicher und darauffolgend ein länglicher Nebel die Gruppe 75. Die Gestalt des Fleckens 73 ist wieder eine kreisrunde geworden; der Kern, an Form der gestrigen gleichend, nimmt aber an Größe stetig ab. Besonders am Westrande schöne Fackeln. Granulation schön. L. 2·3.

Mai 15. 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Von Gruppe 70 erblickt man nur noch zwei kernlose längliche Fleckchen. Die Gruppe 75 ist in der Mitte der Scheibe verschwunden, und 76 noch unverändert ein einzeln stehender Kernfleckchen. Die Gruppe 72 löste sich in drei weitabstehende Kernfleckchen auf. Die Gruppe 73 unverändert, nur der Kern nimmt rundlichere Formen an. Ganz am Ostrande erschien ein schwach behoftern kleiner Flecken, die Gruppe 77. An beiden Rändern ausgedehnte Fackeln. L. 2·3.

Mai 18. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Mitte der Scheibe ist völlig leer von Flecken, nur die Randgegenden enthalten deren. Nahe zum Westrande stehen 72 und 74, erstere als alleinstehendes Kernfleckchen, letztere als runder Flecken mit großem, ebenfalls rundem Kerne. Im Osten erblickt man die Gruppen



77—80. Deren erste bildet einen länglichen schönen Flecken mit deutlichem Kerne; zwei sehr schwache Kernflecken folgen nach. Südöstlich davon liegt die Gruppe 78, ein runder schöner Flecken, mit punktförmig exzentrisch liegendem Kerne. Nördlich davon befindet sich 80, ein rundes behaftetes Fleckchen, und endlich ganz enge am Rande die Gruppe 79, ein länglicher Nebelstreifen. Fackeln konnten nicht gesehen werden, dagegen erschien die Granulation recht schön. L. 3-4.

Mai 19. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Heute ist auch die Gruppe 72 verschwunden. 73 bildet einen elliptischen Flecken mit langgestrecktem Kerne. Nordwärts begleiten ihn zwei schwache Kernfleckchen. Die Gruppen 77, 79 und 80 bestehen aus je einem behafteten runden Flecken von vollkommen identischer Gröfse; nur 78 überragt sie, und unterscheidet sich von ihnen durch die mehr elliptische Form und durch Doppelkern. Sehr schöne Fackeln am Ostrande. Granulation deutlich. L. 1.

Mai 20. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Gruppe 73 steht bedeutend verkleinert als längliches Nebelband mit noch deutlichem Kerne am Westrande. Von seinen nördlichen Begleitern verlor sich der schwächere. Bedeutende Änderungen erlitten die Ostrandgruppen; so vergrößerte sich 77 beträchtlich, behielt jedoch seine runde Form bei. Ein kleiner nordwärts gelegener Begleiter schloß sich der Penumbra an. 78 wurde ein mäfsig grofser, sehr schöner Doppelflecken, ohne irgend einen Begleiter. 79 entwickelte sich zu einem grofsen runden Flecken, mit kleinem dreieckigen Kerne. 80 endlich erlitt eine beträchtliche Verkleinerung; sie besteht aus einem sehr kleinen behafteten Flecken, dem sich ostwärts ein kaum sichtbarer Punkt anschlieft. Die Randgruppen 73 und 79 liegen in mächtigen Fackeln. Granulation wunderbar. L. 1.

Rotationsperiode 315.

Mai 21. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 73 steht noch mehr verkleinert und zusammengedrängt am Rande. Heute ist weder ein Kern noch ein Begleiter zu erkennen. Die Gruppen 77 und 79 blieben unverändert, höchstens nahmen sie an Gröfse etwas zu. Dieses gilt in sehr hohem Mafse von 78, in welcher sich der Doppelkern trennte, und jedes einzelne Glied sehr an Gröfse zunahm. Südwärts folgt ihm ein schwacher Doppelpunkt nach. Die Gruppe 80 ist nur noch ein schwer sichtbarer verwaschener Doppelpunkt. An beiden Rändern zeigen sich bemerkenswerte Fackeln, auch die Granulation tritt schön hervor. L. 2-3.

Mai 22. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe 73 ist nun bereits verschwunden, dafür am Ostrande die neuen Gruppen 81 und 82 aufgetreten. Beide sind vollkommen ähnlich und bestehen aus einem langen Nebelstrich ohne merklich hervortretenden Kern. Die Nachbargruppen 77—80 haben nun die Mitte der Scheibe erreicht. Die erste, 77, besteht aus einem runden behafteten Flecken, ebenso 79, doch ist der Kern der letzteren etwas länglich. 78 bilden einen runden kleinen Flecken, dem 4 kleine Kernflecken vorangehen. 80 ist ein kleines mattes Fleckchen. Alle vier Gruppen haben sich seit gestern merklich verkleinert. Einzelne intensive Fackelknoten an beiden Rändern. Durch Wolken häufig gestört. L. 4.

Mai 23. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppen 77, 79 und 80 erlitten keinerlei Veränderungen. 78 entwickelte sich dagegen zu einem gröfseren elliptischen Flecken heran, dem westlich ein kleiner behafteter Flecken anhaftet. Drei schwache Kernflecken umgeben die Gruppe in kleiner Entfernung. Die Ostrandgruppen sind nun vollständig in die Scheibe getreten. 81 besteht aus zwei länglichen Flecken, in denen noch kein Kern wahrgenommen werden kann, und aus einem sehr matten nachfolgenden Kernfleckchen. 82 dagegen ist ein einfaches längliches Fleckchen, in dem die ersten Spuren eines Kernes entdeckt werden können. Fackeln und Granulation sehr schwach. L. 4.



Mai 24. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppen 77, 79 und 80 weisen auch heute noch keinerlei Veränderung auf. Die Begleiter der Gruppe 78 verloren sich dagegen und machten einem sehr schwachen Schatten Platz. Der Hauptfleck selbst ist rundlich, mit punktförmigem Kerne. Ein kleiner dunkler Kern sitzt an der Westgrenze der Penumbra. Die Gruppe 81 besteht heute aus drei rundlichen kleinen Fleckchen, deren Kerne nun deutlich hervortreten. 82 ist ein längliches alleinstehendes Fleckchen. In unmittelbarer Nähe zu 81 und etwas südlich davon steht die neue Gruppe 83, die aus einem verschwommenen kernlosen Flecken und einem südlich vorausgehendem Kerne besteht. Sehr ausgedehnte Fackeln an beiden Rändern und herrliche Granulation. L. 2-3.

Mai 25. 0<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>. Die Gruppe 80 ist verschwunden, 77 und 78 bilden einfache runde Flecken von ganz bescheidenen Dimensionen. Dagegen ist 79 an Grösse sowohl, als an Form unverändert geblieben. Die Gruppe 81 besteht aus einem länglichen Flecken mit linienförmigen Kernen: nördlich davon liegt eine ziemlich reiche Gruppe kleiner behofter Fleckchen und nackter Kerne. Die Gruppe 83, im Süden des soeben erwähnten liegend, zeigt einen verwaschenen Kernfleck, dem ein ebenso gestalteter Doppelpunkt nachfolgt. Die Gruppe 82 endlich, besteht heute aus einem dreieckigen strukturlosen Nebel mit kleinem, doch scharfgezeichnetem Kerne. An beiden Rändern stark verzweigte Fackeln mit schöner Granulation. L. 2.

Mai 26. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die vorgefallenen Änderungen sind, wenn nicht durchgreifend, doch nicht ohne Interesse. 77, ganz nahe am Westrande, besteht aus einem Nebelstriche mit Punktkerne. Ebenso nimmt auch 78 schon längliche Formen an. 79 noch unverändert an Gestalt, ist gleichwohl beträchtlich kleiner als gestern. Der Hauptfleck der Gruppe 81 ist heute doppelkernig, und die nördlich liegende Punktgruppe verwandelte sich in einen vielfach zerrissenen Nebel mit mehreren Kernen. Die Gruppe 83 ist unverändert; 82 bildet einen schönen behoftern Flecken, dem weitab ein kleiner Doppelpunkt nachfolgt. Fackeln besonders am Westrande in ungeheurer Ausdehnung. L. 3.

Mai 27. 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Gruppe 78 ist noch wesentlich unverändert, dagegen 77 bereits verschwunden. Unverändert blieben weiter die Gruppen 79 und 83. Der Hauptfleck der Gruppe 81 ist noch immer derselbe, Form und Grösse betreffend, doch erlitt seine Umgebung einige Änderungen. Es gehen ihm zwei sehr schwache Kernfleckchen voraus, und nordwärts liegt ein schöner grosser Doppelfleck, dem wieder ein ähnlicher nachfolgt. Die Gruppe 82 besteht aus zwei runden grossen Flecken, zwischen denen ein grosses vielkerniges Nebelgebilde liegt. Der Westrand ist von starken, grossen Fackelgebieten bedeckt. L. 2.

Mai 28. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Gruppe 79 hat sich beträchtlich verkleinert; jedoch ihre kreisrunde Form beibehalten. Die ihr vorausgegangene Gruppe 78 ist bereits verschwunden. Gruppe 81 besteht aus einem runden Flecken mit ziemlich grossem Kerne. Nordwärts liegt eine kleine Gruppe enger behofter Fleckchen. 83 verlor den vorangehenden behoftern Flecken, so dass nur noch ein runder schwach behofter Kern übrig blieb. Die einzelnen Flecken der Gruppe 82 erlitten ausser einer merklichen Verkleinerung keine Änderung. Fackeln schwach vertreten, dagegen Granulation schön. L. 2.

Mai 29. 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. 79 verwandelte sich in ein längliches kleines Fleckchen mit punktförmigem Kerne. Die Gruppe 83 verschwand, bevor sie noch die Mitte der Sonnenscheibe erreichte. Während der Hauptfleck der Gruppe 81 unverändert geblieben, bildete sich aus der nördlichen Gruppe ein vielfach zerklüftetes Nebelgebilde mit vielen einzelnen Kernen. Der vorangehende Flecken der Gruppe 82 ist unverändert, dagegen vergrösserte sich der nachfolgende, der noch ausserdem einen hübschen Doppel-



flecken aufnahm. Das zwischen beiden Flecken gelegene Nebelgebilde entwickelte sich zu einem schönen großen Flecken mit Doppelkern heran. Fackeln schwach vertreten. Wolkenzüge störten die Beobachtung. L. 2.

Mai 30. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die vorgefallenen Änderungen sind recht bemerkenswert. Die Gruppe 79 steht als kleiner behofter Flecken dicht am Westrande. Neu traten auf die Gruppen 84 und 85. Die erstere ein längliches Fleckchen mit nachfolgendem Punkte, die zweite als einfaches langgestrecktes Fleckchen. Der Hauptfleck der Gruppe 81 ist auch heute noch unverändert. Nördlich von ihm stehen zwei getrennte große Flecken von ganz unregelmäßiger Gestalt, in denen man eine Menge punktförmiger Kerne erblickt. Die Gruppe 82 verändert sich insofern, als der zweite Flecken, der gestern noch Doppelkern besaß, einfach und sehr klein wurde. Der letzte Flecken der Gruppe vergrößerte sich dagegen, und besitzt noch seinen Doppelkern. Fackeln an beiden Rändern, doch nur schwach vertreten, wogegen Granulation recht deutlich. L. 3.

Juni 2. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Aus der Reihe der früheren Gruppen fehlt nur 79. Die Gruppen 81 und 82 stehen schon nahe am Westrande. Deren erstere bildet 4 kleine behofter Fleckchen von gleicher Größe, die zweite zwei runde Flecken mit sehr kleinem Kerne. Hübsch entwickelten sich die Gruppen 84 und 85. Es besteht die erste aus einem kreisrunden ziemlich großen Flecken mit dreieckigem Kerne, dem ein schwacher Punkt flecken nachfolgt, die zweite aus einem runden ebenfalls recht großen Flecken mit länglichem Kerne, dem zunächst östlich ein runder behofter Flecken, dann 4 sehr schwache Punkte nachfolgen. Nahe am Ostrand erblickt man ein verwaschenes ziemlich großes dreifaches Nebelgebilde ohne Kerne. Die Randgruppen stehen in intensiven Fackeln, die trotz des störenden Wolkenzuges deutlich hervortreten. L. 2.

Juni 3. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Von Gruppe 81 blieben zwei kaum sichtbare Kernchen, von 82 ein runder behofter kleiner Flecken bestehen. Die Gruppe 84 verlor ihren Begleiter; der Hauptfleck ist von beträchtlicher Größe mit deutlichem Doppelkerne. Der Hauptfleck der Gruppe 85 ist unverändert. Ein kleiner doch sehr hübscher Doppelfleck folgt nach; die punkartigen Begleiter haben sich dagegen vollkommen verloren. Die Gruppe 86 bildet ein ausgedehntes Nebelgebilde mit 6 Kernen, die die Punktgröße nicht überschreiten. Wolken halber wurden die Fackeln nur undeutlich gesehen. Es zeigten sich deren um die Randgruppen. L. 4.

Juni 4. 0<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die westlichen Randgruppen 81 und 82 sind verschwunden. 84 hat sich insofern geändert, als der Doppelkern des Hauptflecks in einen länglichen Kern zusammenschmolz, und daß sich der Gruppe nordwärts ein schwacher Punkt hinzugesellte. 85 ist vollkommen ungeändert. Die Nebelmasse 86 ist heute viel weiter ausgedehnt, zugleich aber auch bedeutend lockerer. 9—10 verschwommene Kernchen sind darin sichtbar. An beiden Rändern stark ausgedehnte Fackeln. L. 2—3.

Juni 8. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Ein ziemlich dichter Wolkenschleier verhinderte, die Details des Bildes zu beobachten; besonders die Fackeln konnten nicht gesehen werden. Die Gruppe 84 besteht heute aus einem beträchtlich verkleinerten runden behofter Flecken. Auch der Hauptfleck in 85 ist nur mehr unbedeutend, und sein Kern punktförmig. In ziemlicher Entfernung folgt ostwärts ein kleiner runder behofter Flecken nach. Die Gruppe 86 besteht aus drei sehr schwachen und weit getrennten Kernen. Im Osten der Scheibe steht die neue Gruppe 87 als runder mächtig großer Flecken, dem südlich durch eine Verästelung der Penumbra verbunden, ein Kernfleckchen anhaftet. L. 4.



Juni 10. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 86 ist vollkommen verschwunden, die Randgruppen 84 und 85 noch unverändert, doch bedeutend verkleinert. 87 bildet heute einen grossen runden Flecken mit scheibenförmigem Kerne. Südlich steht ein kleines Kernfleckchen. An beiden Rändern intensive Fackeln. L. 2-3.

Juni 11. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Gruppe 84 ist bereits verschwunden. 85 hingegen und 87 gänzlich unverändert, abgesehen von dem punktförmigen Begleiter der letzteren Gruppe, welcher sich verlor. Dicht am Ostrande stehen zwei kleine behofte Flecken, die Gruppe 88. Diese, sowie der Westrand sind von mächtigen Fackeln umsäumt, und auch die Granulation ist prachtvoll. L. 1-2.

Juni 12. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Etwas über der Mitte der Scheibe befindet sich die Gruppe 87 der Form nach unverändert, jedoch an Grösse bedeutend reduziert. Die Gruppe 88 bildet drei weitabstehende runde behofte Flecken die ein vollkommen gleichseitiges Dreieck einschliessen. An beiden Rändern Fackeln von ungeheurer Ausdehnung und grosser Helligkeit mit sehr schöner Granulation. L. 2.

Juni 14. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 87 ist vollkommen ungeändert. 88 verlor den westlichen der drei Flecken; die übrig gebliebenen erlitten durchaus keine Änderung. Fackeln bereits schwächer als am 12. L. 3-2.

Rotationsperiode 316.

Juni 24. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Schon nahe zum Westrande stehen zwei neue Gruppen, 89 und 90, beide aus je einem einzelnen behofen sehr kleinen Flecken bestehend. Nur am Westrande zeigen sich einige schwache Fackeln. Häufige Wolkenzüge störten die Beobachtungen. L. 3-4.

Juni 25. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die Gruppe 89 blieb gänzlich unverändert, 90 ist heute ein kleiner dreifacher Flecken. Heute zeigten sich auch am Ostrande einige Fackeln. Wolkenschleier. L. 3-4.

Juni 26. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die Gruppe 90 erscheint heute als kleines Doppelfleckchen, 89 ist bereits über den Rand getreten. Im Osten tauchten die Gruppen 91 und 92 auf; die erstere nördlichere ist ein schwacher matter Nebelflecken, die zweite ein länglicher, recht grosser Flecken mit deutlich hervortretendem Kerne. An beiden Rändern dichte Fackeln. L. 3-4.

Juni 27. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 90 bietet noch das alte Aussehen. Aus dem nebligen Flecken 91 wurde heute ein schwacher Kernfleckchen, aus 92 ein grosser elliptischer Flecken mit dreifachem zusammenhängenden Kerne. Ein schwaches Kernfleckchen folgt ostwärts nach. An beiden Rändern schöne Fackeln und deutliche Granulation. L. 2-3.

Juli 3. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Von den alten Gruppen finden sich noch 91 und 92 vor, beide stark verändert. Erstere, die nun in der Mitte der Scheibe steht, bildet eine Gruppe von 4 stark verwaschenen Flecken, dem ein vielkerniges Nebelgebilde nachfolgt. Ein schöner runder Flecken geht in grosser Entfernung voraus. Im Süden von diesem Flecken steht ein sehr grosser elliptischer Flecken mit 3 fachem Kerne, dem 5 sehr schwache Kernfleckchen nachfolgen, die Gruppe 92. Eine neue Gruppe 93 entwickelte sich vor den beiden letzterwähnten. Sie bildet einen schönen grossen Flecken mit Doppelkern, dem ein verschwommenes Doppelfleckchen nachfolgt. Auch am Ostrande finden sich neue Gruppen, 94 und 95. Die erstere besteht aus einem mässig grossen runden Flecken mit 3 verwaschenen Begleitern, die zweite aus einem alleinstehenden länglichen Flecken. Fackeln wurden nicht bemerkt. L. 2.

Juli 5. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Gruppe 93 besteht heute nunmehr aus Kernfleckchen, und auch die übrigen Gruppen erlitten beträchtliche Veränderungen. So verwandelte sich der vorhergehende Flecken



in 91 in einen sehr schwachen Kernfleckchen, die Gruppe von verwaschenen Fleckchen in einen schönen Doppelflecken. Die nachfolgende Punktreihe blieb ungeändert. Der große Flecken der Gruppe 92 verkleinerte sich beträchtlich, seine 3 punktförmigen Kerne sind jedoch noch deutlich zu sehen. Eine Menge schwacher Punkte umgeben den Flecken. Die Gruppe 94 besteht aus einem runden behoftern Flecken mit nachfolgendem Kerne. 98 aus einem alleinstehenden runden Fleckchen. Im Norden von dieser Gruppe steht eine neue 96, ein einfacher runder behofter Flecken. Beiderseits ziemlich bemerkenswerte Fackeln. Granulation sehr schön. L. 2.

Juli 6. 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die Gruppe 93 ist bereits verschwunden, 91 besteht heute aus einigen verwaschenen kleinen Flecken, welche zusammen in eine unförmliche Nebelmasse verschwimmen. 92 bildet einen länglichen kleinen Flecken, den etwa 5 behoftere Fleckchen umgeben. 95 ist vollkommen unverändert. Aus der Gruppe 94 wurde ein länglicher Flecken mit Doppelkern; östlich folgt ein kleiner Doppelpunkt nach. Der runde behoftere Flecken der Gruppe 96 ist auch heute vorhanden; er nahm aber östlich noch zwei schwache Begleiter auf, die mit dem Hauptfleckchen durch ein Nebelband verbunden sind. Intensive Fackeln am Westrande und wundervolle Granulation. L. 1-2.

Juli 9. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Von den früheren Gruppen ist noch 94 als kaum sichtbarer Punkt und 95 in unveränderter Gestalt sichtbar. Ganz nahe am Ostrande steht die neue Gruppe 97 als hübscher doch ganz verschwommener Doppelflecken, dem zwei kleine nebelige Fleckchen vorangehen. Letztere Gruppe in ausgedehnte Fackeln gehüllt. Durch Wolken. L. 2-3

Juli 10. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 94 ist noch vor Erreichen des Westrandes verschwunden, 95 dagegen völlig unverändert. Die Gruppe 97 besteht aus einem nebeligen großen Doppelflecken, dem ein dreifaches Kernfleckchen vorangeht. Fackeln schwach vertreten. L. 3-4.

Juli 11. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. In der Westhälfte der Scheibe steht allein die Gruppe 95 noch immer unverändert, als runder behofterer Flecken; 97 bildet einen hübschen doppelkernigen Flecken, dem ein undeutlicher Nebelstrich vorangeht. Dicht am Ostrande erblickt man ein ganz verwaschenes Fleckchen, dem ein kleiner Punkt nachzufolgen scheint: die Gruppe 98. Diese, sowie der Westrand zeigen recht bemerkenswerte Fackeln. Trotz der Wolkenzüge konnte die Granulation recht deutlich erkannt werden. L. 2.

Juli 12. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 95 besteht heute aus einem Kernfleckchen, dem südöstlich zwei ähnliche noch kleinere nachfolgen. Die Gruppe 98 entwickelte sich zu einem alleinstehenden runden behoftern Flecken. Aus 97 wurde eine weitausgedehnte Gruppe sehr kleiner Kernfleckchen. Beide Ränder mit Fackeln besät. Granulation schön. L. 2.

Juli 13. 0<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>. Keinerlei Veränderungen erlitten die Gruppen 95 und 98. Die Gruppe 97 besteht dagegen heute aus einem dreiästigen Nebel, dem 3 kleine schwache Punkte nachfolgen. Fackeln schwach vertreten. Granulation schön. L. 2.

Rotationsperiode 317.

Juli 14. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Aus Gruppe 97 entwickelte sich ein runder großer Flecken, in dem exzentrisch zwei kleine Kerne liegen. Eine Reihe von 4 kleinen Punkten folgt dem Flecken nach, ein kleines Kernfleckchen schreitet vor ihm her. Aus 98 wurde ein kleiner Punkt und 95 ist bereits verschwunden. An beiden Rändern starke Fackeln. Granulation deutlich. L. 3.

Juli 15. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die einzige Veränderung besteht darin, daß die Begleiter der Gruppe 97 heute Kerne eines langen Nebelstreifens wurden. Fackeln nur am Westrande. L. 4.



Juli 16. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Während die Gruppe 98 noch immer ein alleinstehendes Kernfleckchen ist, verwandelte sich der Hauptfleck der Gruppe 97 in einen ovalen Flecken mit linienförmigen Kerne. Aus dem nachfolgenden Nebelbande wurde ein schöner runder Flecken, der wieder etliche schwache kernlose Begleiter aufweist. Fackeln wurden nicht bemerkt, wohl aber die deutlich hervortretende Granulation. L. 2-3.

Juli 17. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Die Gruppe 98 ist noch in der Mitte der Scheibe verschwunden. 97, die nun nahe dem Westrande steht, bildet einen länglichen großen Flecken mit punktförmigem Doppelkerne und einem nachfolgenden kernlosen Begleiter. Dicht am Ostrande steht die neue Gruppe 99, ein verwaschenes Fleckchen ohne Kern. Um beide Gruppen finden sich schwache Fackeln. L. 2-3.

Juli 18. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe 99 ist ungeändert. 97 besteht aus einem langen behohten Flecken mit exzentrisch liegendem punktförmigen Kerne. Die Penumbra zeigt südwärts eine langgedehnte Fortsetzung. Die Fackeln schmiegen sich noch enger an die Gruppen an, als gestern. Granulation schön. L. 2.

Juli 20. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Im Südostquadranten steht 99 als runder großer Flecken mit Punktkern. Es ist zugleich der einzige Flecken der Scheibe. Spuren von Fackeln am Westrande. Durch Wolken. L. 4.

Juli 22. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Ganz hübsch zeigt sich diese Gruppe heute entwickelt. Sie besteht aus einem schönen runden Flecken mit noch immer sehr kleinem Kerne. Östlich davon liegt ein runder behohter Flecken und von diesem wieder östlich ein ähnlicher. In der Verlängerung der beiden letzteren steht südöstlich in großer Entfernung ein rundes kernloses Fleckchen. Einige unansehnliche Kernchen begleiten die Gruppe. Am Ostrande steht ein neues Fleckchen, rund und ohne wahrnehmbaren Kern, die Gruppe 100. Intensive Fackeln an beiden Rändern. L. 2.

Juli 23. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Während die Gruppe 100 unverändert blieb, fielen in 99 beträchtliche Größenänderungen vor. Die einzelnen Flecken dieser Gruppe vergrößerten sich nämlich, und ihre Penumbren besitzen heute eine ganz bemerkenswerte Ausdehnung. Ebenso vermehrten sich die kleinen Begleiter. Aus dem runden Flecken des südöstlich nachfolgenden Begleiters wurde eine Reihe von 4 Kernfleckchen. Fackeln schwach. Granulation schön. L. 1-2.

Juli 24. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 100 verschwand noch bevor sie die Mitte erreicht hätte. Die Gruppe 99 ist gänzlich unverändert, und nur die südöstliche Punktreihe verwandelte sich in einen schwachen Doppelflecken. Fackeln und Granulation wie gestern. L. 1-2.

Juli 25. 11<sup>h</sup> 32<sup>m</sup>. Die ersten beiden Flecken der Gruppe 99 sind noch immer unverändert; der letzte verwandelte sich in einen hübschen Doppelflecken, dem wieder ein rundes behohtes Fleckchen vorangeht. Fackeln sehr schwach vertreten, doch tritt die Granulation trotz des beständigen Wolkenzuges herrlich hervor. L. 4.

Juli 27. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Nahe dem Westrande steht die Gruppe 99. Sie besteht aus zwei kleinen runden Flecken, denen zunächst ein Kernfleckchen, dann ein großer unförmlicher Flecken nachfolgt, dessen punktförmiger Kern an der Westseite der Penumbra liegt. Fast in der Mitte der Scheibe liegt die Gruppe 101, zwei sehr schwache Punktfleckchen. Am Ostrande erblickt man die Gruppe 102, drei kleine Kernfleckchen in einer Reihe und südlich davon einen alleinstehenden Punkt, die Gruppe 103. An beiden Rändern Fackeln von großer Ausdehnung und beträchtlicher Intensität. Granulation prächtig. L. 1.



Juli 30. 11<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>. Die Gruppe 99 ist verschwunden. 101 bildet eine Gruppe von 4 weit getrennten Punkten. Die östlich davon liegende und analoge Gruppe 103 besteht aus 5 engeren Punkten. Nordöstlich davon liegt die stark veränderte Gruppe 102. Sie bildet erstlich einen ovalen Flecken mit rundem Kerne, dem östlich ein hübscher behofter Doppelflecken nachfolgt; zwei kleine Begleiter liegen in der Westhälfte seiner Penumbra. Zwischen dem ersten und dem jetzt erwähnten östlichsten Flecken liegen etwa 7 kleine behofter Fleckchen. Intensive doch wenig ausgedehnte Fackeln an beiden Rändern. Granulation sehr schön. L. 2-3.

Juli 31. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Gruppe 101 bildet einen seiner Kleinheit halber kaum sichtbaren Doppelpunkt, 103 eine kleine Gruppe von 3 behoftern Fleckchen und etlichen Punkten. Der vorangehende Flecken der Gruppe 102 ist heute etwas größer und vollkommen rund; östlich davon bildete sich eine viereckige Nebelmasse mit vielen Kernen. Zwischen beiden Flecken liegen zahllose kaum merkliche Punkte, die eine bis zur Gruppe 103 sich fortsetzende Reihe bilden. Am Ostrande befindet sich die neue Gruppe 104, ein alleinstehendes Kernfleckchen. Fackeln recht intensiv. L. 3-4.

August 1. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Die Gruppe 101 ist bereits verschwunden und die übrigen erlitten recht interessante Veränderungen. Die Punktreihe der Gruppe 102 verlor sich; der vorangehende Hauptfleckchen blieb ungeändert, die nachfolgende Nebelmasse entwickelte sich zu einem länglichen Flecken mit Doppelkern. Interessant ist ein dunkler Schatten, den jeder Kern westwärts noch in der Penumbra zeigt. In sehr großer Entfernung folgt östlich von der Gruppe ein kleiner Kernfleckchen nach. Eine äußerst schöne Gruppe ist 103; sie besteht aus einem dreieckigen großen Flecken mit eben solchem Kerne. Ein länglicher behofter Flecken beschließt die Gruppe von Osten her. Das Innere der Gruppe ist mit dichtem Nebel erfüllt, in welchem etwa 6 dunkle Kerne sichtbar sind. Nördlich davon steht ein vierfacher kleiner Flecken und ein einseitig behofter Kern. Aus Gruppe 104 wurde ein runder behofter Flecken von mälsiger Ausdehnung, dem ein ähnlicher doch kleiner Flecken und ein dunkler Punkt vorausgeht. Fackeln sehr schwach vertreten. L. 1.

August 2. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die letzterwähnte Gruppe 104 ist völlig unverändert geblieben. Dasselbe gilt vom Hauptfleckchen der Gruppe 102. Der nachfolgende Flecken ist rund und behofter und besitzt nördlich einen kleinen Begleiter. Statt des östlich folgenden Punktes hat die Gruppe heute nördlich einen begleitenden Doppelpunkt. Der Hauptfleckchen der Gruppe 103 ist länglich mit keulenförmigem Kerne, der nachfolgende halbmondförmig, beträchtlich vergrößert, und besitzt 3 punktförmige Kerne. Die zwischen beiden Flecken liegende Nebelmasse verwandelte in einen länglichen, ebenfalls dreikernigen Flecken. Im Norden der Gruppe stehen 5 ziemlich große behofter Fleckchen. Fackeln wie gestern. Granulation trotz des Wolkenschleiers deutlich hervortretend. L. 3.

August 3. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Der Hauptfleckchen der Gruppe 102 ist noch unverändert; ihm folgt ein schwacher Doppelpunkt nach. Die übrigen Begleiter verloren sich vollständig. Die Gruppe 103 erlitt wieder einige Veränderungen. Der Hauptfleckchen erscheint länglich mit punktförmigem Kerne, ebenso der nachfolgende große Flecken, der heute etwas verschwommen aussieht. Zwischen beiden Flecken liegen drei schwache Punkte, und nördlich von ihnen eine große Nebelmasse ohne deutlichen Kern. Ein runder behofter Flecken und 3 schwache Punkte begleiten die Gruppe nordostwärts. 104 bildet einen großen behoftern Flecken, dem ein kleiner, einseitig behofter Doppelflecken nachfolgt. Im Westen erblickt man ausgedehnte intensive Fackeln. Granulation schön. L. 2-3.



August 4. 11<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>. Die Gruppe 102 ist etwas kleiner geworden, förmlich jedoch unverändert. Die Gruppe 103 besteht aus etwa 7 stark verwaschenen Fleckchen, unter denen sich nur einer durch gröfsere Ausdehnung hervorhebt. Kerne sind jedoch auch in diesem nicht zu erkennen. Der Hauptfleck 104 ist rund und grofs; das nachfolgende Doppelfleckchen verwandelte sich in ein dreifaches, das aber unverändert wie gestern, einseitig behoft erscheint. Am Ostrande steht ein einfacher schwacher Punkt, die Gruppe 105, deren erste Spuren schon gestern bemerklich waren. Beiderseits starke Fackeln und schöne Granulation. L. 2.

August 5. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die Gruppen 102 und 103 stehen dicht gedrängt am Westrande in Gestalt von 5 sehr verschwommenen kleinen Fleckchen, in welchen keine Kerne zu erkennen sind. Die Gruppe 104 verkleinerte sich etwas; der nachfolgende Flecken ist heute wieder einfach, aber noch immer einseitig behoft. Gruppe 105 unverändert. Fackeln von ausgezeichneter Ausdehnung an beiden Rändern, und sehr schöne Granulation. L. 2.

August 6. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Gruppen 102 und 103 sind verschwunden, 104 und 105 sind vollkommen unverändert geblieben. Am Südostrand erscheint die neue Gruppe 106, die aus einem langgestreckten punktkernigen Flecken gebildet ist. Fackeln ziemlich schwach vertreten. L. 3.

August 7. 11<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Während Gruppe 105 noch unverändert ist, hat sich der Hauptfleck 104 beträchtlich vergrößert und nördlich einen neuen kleinen Begleiter aufgenommen. 106 bildet einen kleinen behoftenen Doppelfleck. Fackeln wie gestern. L. 3.

August 9. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die Gruppe 104, die nun nahe am Westrande steht, bildet ein allein stehendes längliches Fleckchen mit Punktkern. 105 in der Mitte der Scheibe löste sich in eine Unzahl kleiner schwachbehofter Fleckchen auf. Ganz ebenso verhielt sich 106. Ein schöner behofter Flecken, Gruppe 107 tauchte soeben am Südostrand auf. Wolken halber konnten keine Fackeln gesehen werden. L. 4.

Rotationsperiode 318.

August 10. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 104 ist noch vorhanden, jedoch bedeutend verkleinert, 106 dagegen spurlos verschwunden. Aus 105 bildeten sich zwei hübsche Flecken heran, denen ein sehr matter behofter Flecken voraufgeht. 107 ist ein grofses ovaler Flecken mit viereckigem Kerne. Häufig durch Wolken gestört. Fackeln schwach. L. 4.

August 11. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Gruppe 104 ist nun vollends verschwunden und aus 107 wurde ein kleiner behofter Flecken. Die Gruppe 106, die gestern vollkommen unsichtbar war, steht heute als matter Doppelpunkt auf der Scheibe. Die Gruppe 105 besteht aus 5 ziemlich grofsen ringförmig angeordneten Flecken, kleine Kerne und Punkte liegen dazwischen zerstreut umher. Fackeln schwach, doch Granulation schön. L. 2.

August 12. 11<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>. Die Gruppe 107 ist unverändert. 106 ein einfacher kaum sichtbarer Punkt. 105 ist ein Konglomerat von kleinen meist einseitig behoftenen Fleckchen, mit langen Nebelschweiften und etlichen kleinen zerrissenen Nebelstrichen. Fackeln konnten kaum gesehen werden. L. 2.

August 13. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 106 ist in der Mitte der Scheibe verschwunden. 107 besteht aus einem schönen runden Flecken, dem ein kleiner Doppelpunkt, darauf ein Kernfleck nachfolgt. Am Ostrande steht ein länglicher Flecken, die Gruppe 108. Die Gruppe 105 verwandelte sich in eine grofse rundliche Nebelmasse, in der eine Unzahl von Kernen sichtbar ist. Nur um 105 eine lebhaft Fackel. L. 3.



August 14. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 105 besteht heute wieder aus einem länglichen Flecken, dem ein verschwommener Nebel und 4 kernlose matte Fleckchen nachfolgen. Die Gruppe 107 ist unverändert, nur das nachfolgende Doppelfleckchen trennte sich. 108 besteht aus einem runden Flecken, den südlich ein Kern begleitet. An beiden Rändern lebhafte Fackeln und schöne Granulation. L. 2-3.

August 17. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppen 107 und 108 sind wesentlich ungeändert; letztere verlor ihren kleinen Begleiter, erstere nahm einige schwache Punkte auf. Am Ostrande steht die Gruppe 109 als kleiner Doppelpunkt. Sehr intensive Fackeln. L. 4.

August 18. 11<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>. Die Hauptflecken der Gruppe 107 und 108 sind unverändert, nur verlor erstere alle ihre Begleiter. 109 ist wie gestern ein ziemlich getrennter Doppelpunkt. Fackeln schwach. L. 2-3.

August 19. 11<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>. Die alten Gruppen 107, 108 und 109 sind unverändert, doch scheint erstere etwas verwaschen. Zwischen den beiden letzteren entstand die neue Gruppe 110, als kleiner Doppelpunkt, und am Ostrande 111 als verschwommener kernloser Flecken. Fackeln schwach vertreten, dagegen Granulation wundervoll. L. 1-2.

August 21. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 107 ist verschwunden, 108 noch immer unverändert ein alleinstehender runder Flecken. Aus 109 wurde ein länglicher verschwommener Flecken, mit undeutlichem Doppelkern, ein ähnlich gebauter, ebenfalls verwaschener Flecken folgt nach. 110 ist ein einfacher Punkt. Dagegen gestaltet sich 111 zu einem runden Flecken mit undeutlichem Kerne, dem nordwärts ein Kern, ostwärts ein schwacher Doppelpunkt nachfolgt. Am Ostrande entstand die Gruppe 112 als kleiner behofter Flecken mit nebelhaftem Begleiter. Besonders am Ostrande ausgedehnte Fackeln. L. 3.

August 22. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Noch tief in der Scheibe verschwand 110. Die Gruppe 108 ist der Form nach unverändert, jedoch sehr verkleinert. Eine prächtige Entwicklung zeigt 109. Sie besteht aus einem runden doppelkernigen Flecken, dem in etwas größerer Entfernung noch zwei ganz ähnliche Gebilde folgen. Zwischen diesen liegen undeutliche Nebelmassen und von diesen getrennt mehrere punktförmige Kerne. Die Gruppe 111 ist ein runder behofter Flecken, dem in großer Distanz ein Kernfleckchen und ein kleiner behofter Doppelflecken nachfolgt. 112 wurde ein Doppelpunkt. Neu ist die Gruppe 113, aus einem behoftern Fleckchen und einem nördlich gelegenen dreikernigen Nebelgebilde bestehend. An beiden Rändern bedeutende Fackeln mit wundervoller Granulation. L. 1-2.

August 23. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die Gruppen 108 und 111 sind unverändert. 113 besteht aus einem schönen mäfsig großen Doppelflecken. Die Gruppe 112 ist verschwunden. In höchstem Grade überraschend ist die etwa in der Mitte der Scheibe stehende Gruppe 109. Sie besteht aus 11 Kernen die zum Teile zu zweien und dreien angeordnet, in einer Geraden nacheinander folgen. Alle sind mit Penumbra umgeben, die natürlich ineinander fließt und so den Eindruck eines ungeheuer langen Linienfleckens macht. An beiden Rändern steht je ein intensiver Fackelknoten. L. 4.

August 25. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppe 108 ist verschwunden, 113 unverändert. 111 besteht aus einem einzigen schwachen Kernfleckchen. Die Gruppe 109 hat sich vollkommen verändert. Sie bildet einen mittelgroßen unregelmäßigen Flecken in dessen Penumbra zwei Kernfleckchen sitzen, sodann einen gleichförmigen, runden Nebel mit dreifachem Kerne und endlich einen länglichen Flecken mit 3 Kernen. Fast in der Mitte der Scheibe entstand eine neue Gruppe 114. Sie bildet einen vier-eckigen Flecken mit kleinem Kerne und eine aus 4 Fleckchen bestehende Reihe die ostwärts nach-



folgt. Fackeln konnten nicht bemerkt werden, wohl aber eine sehr gut ausgeprägte Granulation. L. 2.

August 29. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Von den früheren Gruppen besteht nur noch die 114. Sie bildet einen sehr grossen runden Flecken mit viereckigem Kerne. Im Südosten des Fleckens zeigt die Penumbra eine erst nach Osten, dann nordwärts sich krümmenden Ausläufer, der in seinem südlichsten Buge einen kleinen Kern, am Nordende einen schönen Doppelkern aufweist. Die Gruppe hat keinerlei Begleiter. Südlich vom Mittelpunkt der Scheibe steht die Gruppe 115 in Gestalt von 3 sehr weit abliegenden und nur mit grösster Mühe bemerklichen Punkten. Östlich davon erblickt man einen kleinen runden Flecken, die Gruppe 116, und ganz nahe am Südostrande ein alleinstehendes Pünktchen, die Gruppe 117. Fackeln sehr schwach vertreten. L. 2-3.

August 31. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 115 ist unsichtbar geworden. 114 besteht aus einem grossen länglichen Flecken, dem ostwärts ein grosser schön behofter Doppelkern anhaftet. 116 ist unverändert, dagegen bildet 117 ein reiches Konglomerat von grösseren behoften Fleckchen. An beiden Rändern intensive Fackelgebiete. L. 3.

September 1. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Von Gruppe 114 erblickt man noch zwei grosse behofter Flecken, dichtgedrängt am Nordwestrande. Die Gruppe 116 ist noch unverändert. 117 besteht heute aus einer Gruppe von 3 kleinen Doppelpunkten. An beiden Rändern Fackeln, doch nicht auffallend. L. 1.

September 2. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Ausser dem völligen Verschwinden der Gruppe 114 ist keine Veränderung konstatierbar. L. 2-3.

September 3. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. 116 ist wie bislang ein einfaches Kernfleckchen. 117 ein kaum merklicher Doppelpunkt. Am Westrande steht eine ungeheuer ausgedehnte Fackel. Granulation sehr schön. L. 2.

Rotationsperiode 319.

September 6. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Nahe dem Westrande befindet sich die Gruppe 117 als kleines Doppelfleckchen. In der Mitte der Scheibe steht 118 ein von 3 Kernfleckchen gebildetes gleichseitiges Dreieck, das ein grosses Gebiet einnimmt. Am Südostrande tauchte ein dunkler Kernfleckchen mit südlichem punktförmigem Begleiter auf, die Gruppe 119. An beiden Rändern erblickt man einzelne lebhaft Fackelknoten. Granulation sehr schön. L. 2.

September 7. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Aus Gruppe 117 wurden zwei längliche schön behofter Fleckchen, zwischen denen ein punktförmiges Kernchen steht. 118 reduzierte sich auf ein alleinstehendes Punktfleckchen, und 119 besteht aus zwei dunklen in der Nord-Südrichtung weit abstehenden Kernen. Ein einfaches Kernchen am Ostrande bildet die Gruppe 120. Fackeln schwach vertreten, jedoch Granulation sehr schön. L. 3-2.

September 9. 11<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>. Von den früheren Gruppen sind noch vorhanden 119 und 120, zu welchen sich als neue 121 am Ostrande zugesellte. Sie besteht aus einem länglichen Flecken, dessen Penumbra südlich einen sehr matten Ausläufer zeigt, sowie aus einem sehr schwachen Doppelflecken der östlich davon liegt. Die Gruppe 119, welche die Mitte der Scheibe noch nicht erreichte, ist unverändert, dagegen besteht 120 aus einer ausgedehnten und überaus reichen Gruppe kleiner verwaschener Fleckchen. Fackeln kaum sichtbar, was übrigens Folge des Wolkenschleiers sein mag. L. 4.

September 11. 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>. Gruppe 119 unterlag in sofern einer Änderung, als der südliche Flecken sich beträchtlich vergrösserte, 120 hat sich durchaus verändert; sie besteht aus einem rund-



lichen Flecken mit doppelpunktförmigem Kerne. Der Penumbra haftet östlich ein breiter Nebel an, in dem 3 kleine Kerne sitzen. Ostwärts folgt ein länglicher Flecken mit Doppelkern nach und in etwas gröfserer Entfernung ein zweiter länglicher Flecken mit 3 fachem Kerne. Südlich von diesen liegt ein kleiner runder Flecken und mehrere nackte Begleiter. Sehr schön bildete sich 121 heran. Sie ist ein runder gröfser Flecken mit dreieckigem Kerne, dem ein kleinerer Flecken mit Doppelkern nachfolgt. Schwache Fackeln und wundervolle Granulation. L. 1—2.

September 12. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Von Gruppe 119 blieb nur der südliche vergrößerte Flecken übrig, dieser jedoch gänzlich unverändert. Die Gruppe 120 bildet einen sehr grofsen runden Flecken mit 4 Punktkernen. Ein östliches kleines Anhängsel seiner Penumbra besitzt zwei kleine Kerne. Die Gruppe beschließt ein halbmondförmiger gröfser Flecken mit zwei Linienkernen. Zwischen diesem und dem Hauptflecken liegen langgedehnte Nebelmassen und viele kleine nackte Kerne. Der Hauptflecken der Gruppe 121 ist rund wie gestern, doch etwas kleiner. Er besitzt 3 fachen Kern. Der nachfolgende Flecken ist länglich und zeigt einfachen Kern. Am Ostrande steht die neue Gruppe 122 ein länglicher Flecken mit deutlichem Doppelkerne. In der Nachbarschaft dieser Gruppe eine mächtige Fackel. Granulation sehr schön. L. 2.

September 13. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Die Gruppen 119 und 122 sind vollkommen unverändert, in 121 ist blofs die Aufnahme eines Doppelkernes im nachfolgenden Flecken zu erwähnen. Prachtvoll ist dagegen die Gestaltung der Gruppe 120. Sie besteht aus einem sehr grofsen rundlichen Flecken mit grofsen, aus dreien zusammengesetztem Kerne. In grofser Entfernung davon steht ein ebenfalls gröfser Flecken mit rundlichem Kerne. Ein sehr schmales Nebelband, in dem viele Kerne sichtbar sind, verbindet beide Flecken, und im Norden ist ebenfalls eine Brücke zwischen beiden Flecken hergestellt, die aus einzelnen länglichen behafteten Fleckchen besteht. Ein kleiner Doppelflecken liegt im Süden der Gruppe. An beiden Rändern schöne Fackeln. Granulation sehr schön. L. 1.

September 14. 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Wieder sind es die Veränderungen der jetzt besprochenen Gruppe, die den Beobachter fesseln. Der Hauptflecken ist heute grofs und halbmondförmig mit ebenso gestaltetem langen Kerne. Ein rundliches, sehr ausgedehntes Nebelgebilde folgt in unmittelbarer Nähe nach, das etwa 10 gröfsere Kerne in sich birgt. Die Gruppen 119 und 121 erlitten durchaus keine Veränderungen; 122 ist etwas kleiner geworden, und der kleinere seiner Kerne entwickelte sich zu einem selbständigen Punktkernchen. Sehr schöne Fackeln beiderseits und wundervolle Granulation. L. 1-2.

September 15. 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>. An den Gruppen 119, 121 und 122 können keinerlei Veränderungen nachgewiesen werden, dagegen hat sich der Hauptflecken der Gruppe 120 beträchtlich verkleinert und besonders gilt dies von seinem Kerne, der heute mehr rundlich erscheint. Die Gröfse der nachfolgenden Nebelmasse ist unverändert, wohl aber ist die Zahl ihrer Kerne beträchtlich herabgesunken. Nahe am Ostrande steht die neue Gruppe 123 als kleiner Doppelpunkt. Besonders am Westrande erblickt man ungeheure Fackeln. Granulation sehr schön. L. 1-2.

September 16. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 119 ist verschwunden, 121 noch immer unverändert. 120 bildet heute einen schmalen Flecken mit kurzem linienförmigem Kerne, der an der Ostseite der Penumbra liegt. Im Süden biegt sich der Flecken um und strebt als schmales Nebelband wieder nordwärts, indem es fast die Höhe des Fleckens wieder erreicht. Das Aussehen des Fleckens gleicht ziemlich nahe dem eines Hufeisens. Der nachfolgende Nebel verwandelte sich in einen ovalen grofsen Flecken ohne jede Struktur, in dem zwei punktförmige Kerne liegen. Die Gruppe 122 ist heute ein



runder behofter Flecken mit nördlich begleitendem Kerne. Die Gruppe 123 besteht aus einem runden Flecken mit Doppelkern, den südlich ein kleiner Punkt, westlich ein linienförmiges, in der Mitte gebrochenes Nebelgebilde begleitet. Im Osten der Gruppe und noch dicht am Ostrande steht ein sehr schwacher langgedehnter Flecken mit punktförmigem Kerne. Fackeln ziemlich gut vertreten, Granulation sehr schön hervortretend. L. 2.

September 17. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 122 blieb unverändert, von 120 erblickt man nur noch einen langen großen Nebelflecken mit Doppelkern. Die drei Kerne im Hauptflecken der Gruppe 121 vereinigen sich heute in einem; sonst ist der Flecken ungeändert. Gruppe 123 besteht aus einem unregelmäßigen Nebelgebilde mit 4 kleinen Kernen, dem ein langer Nebelstrich mit Doppelkern nachfolgt. Zwei längliche schön behofter Fleckchen bilden die Gruppe 124. Schwache Fackeln an beiden Rändern. Granulation sehr schön. L. 1—2.

September 18. 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>. Die Gruppe 120 ist nun gänzlich über die Scheibe getreten. 121 ebenfalls dem Rande nahe, besteht aus einem blassen nebeligen Flecken mit Punktkern, dem ein schwacher Punkt nachfolgt. Südlich von dieser Gruppe, also dem Rande sehr nahe, steht eine neue Gruppe 126, ein einfaches Fleckchen. 122 in der Mitte der Scheibe ist unverändert, ein runder, punktkerniger Flecken, nur sein kleiner Begleiter verlor sich. Die länglichen Fleckchen der Gruppe 124 streben nunmehr rundlicheren Formen zu. Die Gruppe 123 löste in eine große Zahl kleiner Fleckchen auf, die zum Teile nackt, zum Teile durch Nebelstreifen verbunden sind. Südlich von letzteren beiden Gruppen entstand eine neue, 125, von 3 sehr kleinen Punkten gebildet. Fackeln besonders im Westen. Granulation schön. L. 2-3.

September 19. 11<sup>h</sup> 32<sup>m</sup>. Die Gruppe 122 ist unverändert; in 124 sind die einzelnen Flecken größer geworden und 125 besitzt heute statt der nackten Kernfleckchen zwei kleine behofter Flecken. Die Gruppe 121 am Nordwestrande zeigt ein schmales kleines Fleckchen und die südlich davon gelegene Gruppe 126 ist verschwunden. Interessant ist die Gruppe 123; sie besteht aus einem runden kleinen Flecken der im Halbkreise von einer Kette zusammenhängender behofter Punkte umgeben ist. Ein größerer Flecken folgt nach, den wieder zwei kleine behofter Punkte begleiten. Der Kern dieses größeren Fleckens liegt an der Nordwestgrenze seiner Penumbra. Fackeln schwach. Wolkenzüge. L. 4.

September 20. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. In den Gruppen 121, 122 und 124 fielen gar keine Veränderungen vor. 125 besteht wie ehemals aus zwei nackten Kernfleckchen. In der Mitte der Scheibe liegt die Gruppe 123. Sie besteht aus einem kleinen Doppelfleckchen dem ein längeres 4 kerniges Nebelband nachfolgt. Zwei kleine Doppelflecken begleiten die Gruppe ostwärts. Fackeln sehr schwach vertreten; übrigens wurde die Beobachtung durch Wolken unterbrochen. L. 4.

September 21. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 121 ist verschwunden. 122 wurde ein längliches Fleckchen mit punktförmigem Kerne dem ein leichter Schatten nachfolgt. Gruppe 123 besteht aus etwa 5 kleinen behofter Fleckchen und mehreren formlosen kleinen Nebelmassen. Nördlich von beiden letzterwähnten Gruppen liegt eine neue, 127, die aus einem alleinstehenden kleinen Fleckchen gebildet ist. In der Mitte der Scheibe steht Gruppe 125, die aus einem runden Flecken besteht, dem ein formloser Schatten vorangeht. Östlich davon liegt 124, zwei schöne runde Flecken mit vorangehenden runden Nebel. Im Südquadranten steht die neue Gruppe 128 als einfacher verschwommener Flecken. Fackeln sehr schwach vertreten. Die Flecken konnten störender Wolkenzüge halber nur matt gesehen werden. L. 4.



September 22. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Die Gruppe 122 ist heute ein längliches behoftes Fleckchen, die davon nach Norden liegende 127 ein kleiner Doppelpunkt. Die Gruppe 123 ist gebildet von 4 in einer Geraden liegenden behoftten Fleckchen, denen noch ein 3 faches kleines Fleckchen nachfolgt. Die Gruppe 124 hat ihr altes Aussehen wiedererlangt, nachdem sich der vorangehende Schatten verloren. Die Gruppe 125 besteht aus einem runden Flecken mit undeutlichem Kerne und einem davon westwärts liegenden Nebel, der 5 deutliche enge Kerne in sich birgt. 128 besteht heute aus einem runden etwas verwaschenen Flecken und einem östlich liegenden 3 kernigen runden Nebel. Ostwärts davon steht eine neue Gruppe 129 als einfacher Kernfleckchen. An beiden Rändern zeigen sich sehr ausgedehnte Fackeln. Granulation sehr schön ausgebildet. L. 3-2.

September 23. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 127 verschwand noch in der Scheibe, 122 und 124 blieben unverändert. Dies gilt auch von der Anordnung der Flecken in 123, nur verloren sie zumeist ihre Penumbra. Die Gruppe 125 besteht aus einem kleinen Doppelpunkte, dem ein elliptischer gleichförmiger dichter Nebel vorangeht. In Gruppe 128 erblickt man einen runden kleinen Flecken, an den sich zwei nacheinander folgende Punktaggregate anlehnen. Im Süden steht ein sehr kleiner Doppelpunkt. 129 ist ein unansehnlicher Doppelpunkt, die neue Gruppe 130 am Südostrande ein langer Nebelstrich. An beiden Rändern isolierte Fackelknoten. L. 2.

September 26. 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Das Aussehen der Scheibe ist ein beträchtlich verändertes, indem nur mehr die Gruppen 124, 128 und 130 vorhanden sind. Erstere ist ein schwacher Doppelflecken hoch am Nordwestrande. Die zweite besteht aus einem großen dreieckigen Kerne, dem eine längliche, überaus schwache Penumbra umgiebt. Ein schöner großer Flecken mit Punktkern und an diesen anschließend ein Nebelstreifen und ein Kernfleckchen bilden seine Begleitung. Aus Gruppe 130 wurde ein sehr schöner runder Flecken, dem zwei äußerst schwache Kernfleckchen nachfolgen. Fackeln trotz der Wolken-  
schleier deutlich. L. 4.

September 28. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Ganz dicht am Rande steht Gruppe 124 in Gestalt von zwei langen Flecken mit noch deutlichen Kernen. Sehr schön ist die Gruppe 128. Sie besteht aus einem großen rundlichen Flecken mit viereckigem Flecken, dem ein Kernfleckchen und ein kleiner Doppelflecken nachfolgt. Ein schwacher Nebelstreifen verbindet beide Flecken miteinander. Zu dem schönen runden Flecken der Gruppe 130 gesellte sich südöstlich ein zweiter, ganz so beschaffener; diesem folgen noch 3 sehr kleine Punktfleckchen nach. In der Verlängerung dieser Gruppe liegt ein einfaches kleines Fleckchen, die Gruppe 131. Ganz ausgezeichnet schöne Fackeln umgeben die Randgruppen und sind tief in die Scheibe hinein verfolgbar. L. 3.

September 29. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Die Gruppe 124 ist verschwunden und 128 dem Verschwinden nahe; vier kleine äußerst verschwommene Fleckchen bilden sie. Die beiden Flecken der Gruppe 130 sind unverändert, nur die nachfolgenden Kerne verwandelten sich in zwei behoftte kleine Fleckchen. 131 besteht aus einem Doppelpunkte und einem kleinen behoftten Flecken. Fackeln wie gestern. L. 4.

September 30. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Ein ausgedehnter Nebel, in dem 3 dichtgedrängte lange Kerne erscheinen, bezeichnet die Gruppe 128. Die beiden Flecken in 130 besitzen heute vergrößerte Kerne und in dem des nachfolgenden zeigt sich eine helle Stelle von sehr geringer Ausdehnung. Die beiden Flecken sind übrigens einander näher gerückt. Zwei schwach behoftte 3 kernige Fleckchen und ein rundes Nebelgebilde folgen der Gruppe nach. 131 ist unverändert. Herrliche Fackeln wie am 28. und schöne Granulation. L. 4.



Oktober 1. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 128 ist verschwunden. 130 der Form nach gänzlich ungeändert, doch bedeutend verkleinert. Die Gruppe 131 bildet eine Reihe von 7 kleinen behafteten teilweise auch stark verschwommenen Fleckchen. Östlich davon und schon ziemlich tief in der Scheibe entstand die Gruppe 132, ein kleines schwaches Doppelfleckchen. Fackeln an beiden Rändern, doch sind sie ziemlich schwach. L. 1-2.

Oktober 2. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Heute besteht die Gruppe 130 nur mehr aus zwei großen runden Flecken. Alle Begleiter haben sich verloren. Die Gruppe 131 ist unverändert geblieben und 132 erlitt eine Änderung bloß durch Aufnahme eines schwachen Begleiters. Dicht am Ostrande erblickt man einen länglichen matten Flecken mit Punktkernen, die Gruppe 133. Fackeln noch schwächer als gestern. Durch Wolken gestört. L. 4.

Rotationsperiode 320.

Oktober 10. 11<sup>h</sup> 45. Schon jenseits der Mitte in der Nordhälfte der Scheibe steht eine ausgezeichnet schöne Gruppe, 133. Sie bildet einen großen runden Hauptfleckchen, in dem ein langer halbmondförmiger und zwei punkartige Kerne erscheinen. Diesem folgt ein elliptischer großer Nebel nach, dessen Begrenzung von kleinen Kernchen im Kreise umsäumt ist. Noch weiter nach Osten liegt ein ungeheuer ausgedehntes lockeres Nebelgebilde, in welchem mindestens 13 kleine Kernchen vorhanden sind. Abgerissene Nebelstücke und einzelne Punktfleckchen umgeben die Gruppe. Am Ostrande steht eine Gruppe von 3 kleinen Punkten, in deren Mitte ein matter Nebel sich ausbreitet: Gruppe 134. Fackeln sehr schwach vertreten, dagegen prächtige Granulation. L. 1-2.

Oktober 12. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Der Hauptfleckchen der Gruppe 133 erscheint heute durch ein breites lichtiges Band getrennt, sodaß der vorangehende Abschnitt bei weitem der kleinere ist. Darauf folgt ein ziemlich langes, einer gebrochenen Linie gleichendes Nebelband, sodann eine längliche dunkle Nebelmasse, in welcher 4 dunkle Kerne sichtbar sind. Südlich liegt ein ganz ähnlicher, doch weniger ausgedehnter Nebel. Die Gruppe 134 besteht aus einem schwachen Doppelpunkte. An beiden Rändern Fackeln und deutliche Granulation. L. 2.

Oktober 14. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die schöne Gruppe 133 steht nun als sehr große Nebelmasse am Westrande. Zwei längliche große Kerne und ein dunkler Punkt machen sich darin bemerkbar. Eine Fackel von mindestens 50<sup>o</sup> Ausdehnung zieht sich, bei dieser Gruppe ihren Anfang nehmend, am Rande entlang. 134 ist ein kleiner dreifacher Punkt. L. 4.

Oktober 19. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Im Südostquadranten liegt die neue Gruppe 135 ein runder kleiner Flecken mit ostwärts gerichtetem langen Nebelschweife, und ein davon südöstlich liegender kleinerer Flecken mit Doppelkern. An beiden Rändern gewaltige Fackelgruppen. L. 3.

Oktober 21. 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Die Gruppe 135 zeigt eine recht interessante Entwicklung; sie besteht nämlich aus 4 weit getrennten Doppelfleckchen, die einander vollkommen gleichen. Am Südostrande taucht soeben eine neue Gruppe auf, 136, welche als zwei langgestreckte Flecken zu erkennen ist. Fackeln wie gestern. Durch Wolken. L. 4.

Oktober 23. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Ein schöner runder Flecken dem ostwärts ein ähnlicher, doch kleinerer anhaftet und ein nachfolgendes Nebelgebilde mit 4 deutlichen Kernen bilden die Gruppe 135. 136 besteht aus 3 verwaschenen Fleckchen, in denen noch keine Kerne wahrnehmbar sind, und einem nachfolgenden, überaus langen Flecken, der sich soeben über den Rand erhebt. Am Westrande entstand



eine neue Gruppe 137, zwei kleine behofte Fleckchen bildend. Um die Randgruppen liegen enormintensive Fackeln, die trotz des Wolkenschleiers hervorleuchten. L. 4.

Oktober 26. 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. Die Aussehen der Scheibe ist ein vollkommen geändertes. Nahe am Westrande steht die Gruppe 135, bemerkenswert, da in solcher Nähe zum Rande selten eine Gruppe so wunderbare Details aufweist. Sie besteht aus einem großen runden Flecken, dessen Kern im Kreise angeordnet aus kleinen Punkten zusammengesetzt zu sein scheint. Die Mitte des Fleckens ist durchbrochen und durch die Lücke blickt das helle Sonnenlicht hervor. Ein elliptischer, ebenfalls großer Flecken folgt unmittelbar nach, der länglichen Kern und nordwärts an der Grenze der Penumbra zwei kleine Begleiter zeigt. Im Südostquadranten steht die ebenfalls prächtige Gruppe 136. Ihr Hauptfleckchen ist rund mit länglichem Kerne. Die Penumbra läuft jedoch südöstlich spitz zu und enthält in dieser Verlängerung 3 kleine Punkte, einen vierten außerhalb derselben. Darauf folgt ein Aggregat von 5 großen behofen Flecken, welche so nahe zu einander stehen, daß ihre Penumbren in einander fließen. Noch weiter nach Osten und besonders nach Nordosten liegen 4 sehr schwache Punkte. Zwei große behofte Begleiter gehen der Gruppe in großer Entfernung voran. Außerdem entstanden noch zwei neue Gruppen, 138 genau im Mittelpunkt der Scheibe, und 139 schon näher zum Ostrande. Ein verschwommenes Fleckchen bildet die erstere, zwei kleine behofte Fleckchen die letztere. Die Gruppe 135 liegt in einer wundervollen Fackel. Granulation sehr schön. L. 2.

Oktober 28. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Von den früheren Gruppen besteht noch 136 und 139, 138 ist verschwunden, dafür in seiner Nähe ein kleiner Doppelpunkt, 140 entstanden. 139 ist ein einfacher Punkt. Eine neue Gruppe 141 steht am Ostrande, als kleiner runder Flecken mit Punktkern und einem nachfolgenden Begleiter. Das größte Interesse fesselt wieder die Gruppe 136, die sich beträchtlich veränderte. Der Hauptfleckchen ist erstlich sehr viel größer geworden und zeigt länglichen Kern. Auf diesen folgt ein Haufe kleiner behofter Fleckchen, deren Zahl etwa 15 beträgt und die einander fast vollkommen ähneln. Die zwei vorangehenden Fleckchen sind noch vorhanden, doch besitzen sie heute keine Penumbra. Fackeln schwach. Granulation deutlich ausgeprägt. L. 2-3

Oktober 30. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Eine seltsame Änderung weist 136 auf. Der Hauptfleckchen ist viel länger als am 28. und sein Kern bildet eine Reihe kleiner Punkte. Aber auch die Penumbra ist nicht gleichförmig; vielmehr scheint sie aus einzelnen Nebelmassen zusammengesetzt zu sein. Darauf folgt ein rundlicher ziemlich großer Flecken, dem sich eine lange geschlossene Kette punktförmiger Begleiter anschließt. Im Nordosten der Gruppe steht eine Reihe von 4 kleinen behofen Fleckchen. Die Gruppe 141 bildet einen großen Doppelflecken, dem unmittelbar eine Reihe von 3 Kernen sich anschließt. Fackeln schwach. Granulation schön. L. 1.

Rotationsperiode 321.

Oktober 31. 11<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>. Der Hauptfleckchen der Gruppe 136 ist unverändert; der Kern vielleicht etwas länger, und aus weniger Einzelheiten zusammengesetzt. Die nachfolgende Kette kleiner Begleiter verwandelte sich in eine enorm lange lockere und stark granulierte Nebelmasse mit vielen kleinen Punkten. Die nordöstlichen Begleiter verwandelten sich in zwei getrennte große Flecken, deren ersterer 3 Kerne, der zweite Doppelkern besitzt. Die Gruppe 141 ist ein runder Flecken mit sich enganschließenden Begleiter, und einem weiterab folgenden Kerne. Fackeln und Granulation unverändert. L. 3.

November 1. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Wieder sind beträchtliche Änderungen in 136 vorgefallen. Der Hauptfleckchen ist kleiner, länglich, und so dunkel, daß der Kern nicht von der Penumbra abgetrennt werden



kann. Ein kleiner behofter Doppelflecken folgt südöstlich, zwei behofte Fleckchen nordöstlich nach. Die Gruppe 141 ist durchaus unverändert. An beiden Rändern sehr lebhaftes Fackeln. Granulation sehr schön. L. 1.

November 2. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Die Gruppe 136 bildet einen länglichen dreifachen Flecken mit zwei runden ziemlich großen Begleitern. Diese, sowie der Hauptfleck, sind beträchtlich verwaschen. Im Mittelpunkt der Scheibe steht die Gruppe 141, ein runder großer Flecken mit südöstlich anhaftendem Kerne. An beiden Rändern sehr intensive Fackeln und sehr schöne Granulation. L. 2.

November 3. 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Die Randgruppe 136 ist verschwunden, der Flecken 131 unverändert. Statt des kleinen Begleiters weist die Gruppe heute deren 3 auf. Fackeln schwach vertreten. L. 2.

November 12. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Schon jenseits der Mitte steht die schöne Gruppe 142. Sie besteht aus einem runden doppelkernigen Flecken, dem ein sehr großes halbmondförmiges Gebilde nachfolgt, in welchem 3 Punktkerne erscheinen. Östlich vom Centrum der Scheibe steht ein nacktes Kernfleckchen, die Gruppe 143, und am Südostrande zwei Gruppen 144 und 145. Diese ein länglicher Nebelstrich, jene ein alleinstehendes Kernfleckchen. An beiden Rändern ungeheure Fackeln und sehr deutliche Granulation. L. 2.

November 14. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Zwei runde behofte Flecken zwischen denen noch etliche kleine Kerne liegen, bilden die Gruppe 142. 143 ist unverändert, und 144 verschwunden. Ein sehr kleiner Doppelpunkt bezeichnet die 145. Gruppe. Fackeln sehr schön vertreten. Granulation wunderschön. L. 3.

November 20. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Etwas östlich von der Mitte steht die Gruppe 146, gebildet aus zwei gleich großen runden Flecken, denen ein mattes sichelförmiges Nebelgebilde nachfolgt. Südlich davon liegen 3 sehr schwache Nebelstreifen, die Gruppe 147. Fackeln schwach ausgebildet. L. 2.

November 24. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Aus der Gruppe 146 wurde ein kleiner runder behofter Flecken mit nachfolgendem Nebelstreifen, aus 147 ein langgestrecktes Nebelgebilde mit punktförmigen Kernen. Die Scheibe zeigt hübsche Granulation, aber keine Fackeln. L. 3.

November 25. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Die Gruppe 146 ist verschwunden, 147 interessant entwickelt. Sie besteht aus 3 großen verwaschenen Flecken, deren Penumbren so in einander fließen, daß das Ganze einen Flecken zu bilden scheint. Der erste derselben ist doppelt, die beiden nachfolgenden einfach. Von Fackeln keine Spuren sichtbar. Granulation schön. L. 4.

November 26. 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Die Gruppe 147 bildet heute ein längliches spitz zulaufendes Nebelgebilde mit einem einzigen punktförmigen Kerne. Südlich von der Mitte steht ein alleinstehendes Kernfleckchen, die Gruppe 148. Sehr schwache Fackelknoten sind sichtbar. L. 4.

Rotationsperiode 322.

Dezember 2. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Nahe am Westrande stehen 3 schwache Kernflecken, die Gruppe 148, am Ostrand ein einzelner Kern, die Gruppe 151. Zwei schöne Gruppen, 149 und 150 erfüllen die Mittelteile der Scheibe. 149 besteht aus einem sehr großen Flecken mit punktförmigem Doppelkern, und nördlich gelegen, einer Reihe von 4 verwaschenen Fleckchen. 150 ist ein großer Flecken, den jetzt beschriebenen noch weit übertreffend, mit ebenfalls kleinem Doppelkerne und einem nachfolgenden länglichen Flecken. Beide Gruppen sind äußerst verschwommen. Fackeln schwach. Granulation schön. L. 4.

Dezember 3. 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Die Gruppe 148 ist verschwunden und 151 noch unverändert. Die Gruppe 149 entwickelte sich zu einem runden Flecken mit viereckigem Kerne, den 4 kleine Kernfleck-



fleckchen umgeben. Ganz dasselbe gilt von dem Hauptfleckchen in 150. Statt der umgebenden Begleiter besitzt er einen länglichen nachfolgenden Nebel, dem ein kleiner Kernfleckchen begrenzt. Fackeln schwach. L. 3.

Dezember 6. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Aus 149 wurde eine enge Gruppe etwa 10 kleiner behofter Fleckchen, aus 150 ein alleinstehender kreisrunder Flecken mit punktförmigem Kerne. 151 ist unverändert, ein kleines Kernfleckchen. 152 eine neue Gruppe am Ostrande, ein rundes behoftes Fleckchen. An beiden Rändern schöne Fackeln; Granulation sehr schön. L. 1.

Dezember 7. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Gruppe 150, 151 und 152 sind unverändert. 149 besteht heute aus einem einzelnen Fleckchen und einem fast unsichtbaren Nebelstriche. Fackeln an beiden Rändern, doch nicht lebhaft. L. 4.

Dezember 15. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. In der Osthälfte der Scheibe stehen 3 neue Gruppen, 153, 156 und 157, jede derselben aus einem Kernfleckchen bestehend. Doch sind die letzten beiden so schwach, daß sie nur von Zeit zu Zeit erblickt werden können. Am Ostrande steht 134, ein ziemlich großer behofter Flecken; davon nördlich wieder ein kaum sichtbarer Punkt, die Gruppe 155. Fackeln schwach. Granulation sehr schön. L. 2.

Dezember 19. 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Von allen früheren Gruppen findet sich nur 154 vor, die als großer runder Flecken mit dreieckigem Kerne im Centrum der Scheibe steht. Eine schwache Punktreihe lehnt sich nordwestlich der Penumbra an. Westlich von dieser steht die neue Gruppe 158, ein runder behofter Flecken von mehreren Kernchen umgeben. Nahe am Ostrande erblickt man in der Nordsüdrichtung zwei kleine runde Flecken; der erstere bildet die Gruppe 159, der zweite die Gruppe 160. Fackeln sehr schwach. Granulation prächtig. L. 3-4.

Dezember 20. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Der Kern des Hauptfleckens in 154 ist heute länglich, und statt der Punktreihe erblickt man einzelne zerstreute Kerne. Die Gruppe 158 besteht aus 4 in einer Geraden liegenden verwaschenen Punkten. Vollkommen unverändert blieb 159 und 160. Dicht am Ostrande steht ein langer verwaschener Nebel, die Gruppe 161. Fackeln schwach. L. 4.



# Sternschnuppen-Beobachtungen.

Nr.	Mittl. O-Gyal- laer Zeit			Gröfse	A n f a n g		E n d e		B e m e r k u n g e n
					AR	D	AR	D	
1884. O-Gyalla, Juli 26.									
1	9 <sup>h</sup>	49 <sup>m</sup>	73 <sup>s</sup>	3	263.3	+ 72.6	225.7	+ 79.6	Bahn gekrümmt
2		49	13	4	326.4	+ 85.0	83.1	+ 86.0	
3		59	22	3	324.9	+ 65.8	299.3	+ 68.8	
1884. O-Gyalla, Juli 27.									
1	9	37	51	5	335.6	+ 67.3	346.3	+ 76.0	
2		38	21	2	312.9	+ 46.9	298.5	+ 35.4	nachleuchtend
3		47	16	1	314.8	+ 41.3	338.6	+ 54.1	
4	10	1	20	3	4.8	+ 59.6	34.4	+ 73.6	geschlängelte Bahn
5		5	13	4	332.4	+ 22.8	320.4	+ 5.4	sehr schnell
6		8	39	1	339.8	+ 48.9	270.9	+ 1.8	enorm großer Schweif, gelb. Dauer 2 <sup>s</sup>
7		12	4	4	339.1	+ 47.2	346.8	+ 51.4	
8		25	28	4	319.3	+ 34.9	320.7	+ 33.3	
9		33	31	3	243.8	+ 17.1	226.6	+ 18.1	
10		39	4	2	350.3	+ 64.3	357.8	+ 57.8	
11		41	49	4	250.1	+ 60.8	240.0	+ 63.0	
12		43	53	1	264.0	+ 1.0	235.9	+ 6.2	Schweif
13		59	26	4	122.9	+ 87.0	137.3	+ 80.1	
14	11	1	36	Jupiter	291.3	+ 87.9	123.0	+ 67.8	nachleuchtender gelber Schweif, Dauer 3 <sup>s</sup>
15		6	42	4	349.8	+ 45.4	346.8	+ 32.3	
16		23	27	4	44.2	+ 69.3	—	—	stationär
17		24	54	5	345.2	+ 65.1	354.7	+ 62.2	
18		31	16	3	109.4	+ 67.9	128.6	+ 61.8	gekrümmte Bahn
19		37	3	3	146.3	+ 62.1	148.8	+ 57.4	
20		44	18	5	55.8	+ 70.6	70.9	+ 71.5	
21		48	26	2	206.5	+ 59.0	196.8	+ 48.7	geschlängelte Bahn
22		56	52	2	48.7	+ 79.3	110.6	+ 77.7	
1884. O-Gyalla, Juli 28.									
1	9	30	15	Jupiter	297.1	+ 23.1	287.2	+ 2.4	grünlich gelb
2		39	43	3	300.2	+ 78.2	293.5	+ 84.5	
3		39	45	3	306.6	+ 72.6	309.0	+ 80.9	
4		57	36	4	292.6	+ 7.2	286.3	+ 1.4	
5	10	8	24	4	316.0	+ 59.4	322.3	+ 56.3	
6		19	43	2	218.8	+ 40.8	196.9	+ 38.8	nachleuchtender gelber Schweif
7		21	29	4	329.8	+ 21.5	326.5	+ 16.2	nachleuchtend
8		24	40	4	332.8	+ 83.9	100.3	+ 83.1	
9		27	56	3	244.6	+ 18.7	243.1	+ 17.2	kurzes Nachleuchten



Nr.	Mittl. O-Gyallaer Zeit			Größe	A n f a n g		E n d e		B e m e r k u n g e n
					AR	D	AR	D	
10	10 <sup>h</sup>	31 <sup>m</sup>	1 <sup>s</sup>	4	307.7	+ 63.6	287.1	+ 70.9	sehr schnell
11		31	33	3	297.7	+ 9.5	290.1	+ 0.1	" "
12		33	50	5	331.1	+ 31.3	330.7	+ 23.7	" "
13		39	2	3	233.6	+ 61.2	198.3	+ 48.4	
14		39	13	4	309.4	+ 44.9	278.3	+ 38.7	
15		41	16	3	338.0	+ 43.0	348.8	+ 52.3	
16		42	22	5	256.7	+ 7.5	243.4	+ 9.8	
17		42	53	3	343.7	+ 20.8	343.5	+ 12.5	
18		44	10	5	253.4	+ 7.2	263.9	+ 2.4	
19		45	23	5	259.5	+ 6.6	247.2	+ 12.6	
20		48	45	2	358.7	+ 56.8	7.9	+ 53.9	
21		51	39	5	355.8	+ 14.7	3.7	+ 23.6	
22		53	18	4	314.7	+ 9.0	323.6	+ 4.4	
23		53	27	5	326.2	+ 70.5	171.0	+ 71.3	
24		56	11	4	296.3	+ 7.7	287.2	0.0	
25		58	31	5	285.9	— 5.9	226.4	+ 18.1	
26	11	1	22	3	358.6	+ 51.9	2.9	+ 44.2	
27		4	47	2	354.9	+ 52.8	318.9	+ 44.3	nachleuchtend
28		9	22	2	50.0	+ 53.0	45.8	+ 57.6	aufsteigend und nachleuchtend
29		16	5	5	285.5	+ 24.3	278.4	+ 7.6	
30		16	35	4	50.3	+ 66.2	62.9	+ 73.5	
31		22	49	3	27.9	+ 43.4	30.5	+ 42.9	
32		23	58	4	32.2	+ 58.8	45.7	+ 63.1	
33		33	21	2	305.4	+ 41.8	320.1	+ 70.0	
34		37	54	5	359.1	+ 11.3	356.1	+ 5.7	
35		38	49	4	331.6	+ 31.1	319.7	+ 24.9	nachleuchtender Schweif
36		43	41	1	21.0	+ 35.3	33.4	+ 44.1	grünlich
37		53	21	5	221.8	+ 74.7	204.1	+ 71.5	

## 1884. O-Gyalla, Juli 29.

1	10	12	35	1	298.6	+ 26.9	288.3	+ 15.5
2		23	52	2	270.8	+ 19.7	257.7	+ 8.7

## 1884. O-Oyalla, Juli 30.

1	10	7	30	2	166.3	+ 55.1	161.6	+ 45.9
2		18	58	3	293.6	+ 42.1	300.2	+ 47.6
3		28	57	3	358.4	+ 53.2	3.2	+ 41.0
4		35	59	3	305.6	+ 68.1	328.6	+ 69.8

## 1884. O-Gyalla, August 10.

1	9	9	9	2	247.5	+ 19.5	244.3	— 1.6	
2		10	36	4	223.5	+ 0.8	220.0	— 4.0	
3		15	30	4	239.4	+ 11.4	239.2	— 1.5	
4		20	22	1	187.0	+ 35.5	191.9	+ 26.7	nachleuchtend
5		25	11	3	4.9	+ 49.5	3.5	+ 41.2	
6		34	49	2	137.2	+ 52.0	145.9	+ 47.2	
7		39	59	Venus	309.5	+ 76.3	236.5	+ 64.6	
8		43	50	4	280.8	+ 4.0	272.0	— 0.7	
9		59	21	3	132.4	+ 73.0	124.5	+ 69.6	
10	10	9	54	Venus	267.1	+ 9.3	261.6	— 12.3	nachleuchtend
11		11	49	2	218.4	+ 37.7	218.4	+ 26.9	
12		19	37	2	232.8	+ 16.4	233.0	+ 5.6	
13		42	26	4	251.3	+ 33.2	252.2	+ 21.9	
14		46	10	4	259.0	+ 17.1	259.2	+ 8.4	



Nr.	Mittl. O-Gyal- laer Zeit			Größe	A n f a n g		E n d e		B e m e r k u n g e n
					AR	D	AR	D	
15	11 <sup>h</sup>	4 <sup>m</sup>	15 <sup>s</sup>	4	227.4	+29.5	227.8	+24.8	
16		5	46	3	219.9	+43.3	219.4	+37.5	sehr schnell
17		25	29	3	255.1	+32.8	255.3	+22.1	„ „
1884. O-Gyalla, August 11.									
1	10	10	18	2	38.4	+79.9	82.1	+86.3	
1884. O-Gyalla, August 13.									
1	9	52	19	2	202.6	+63.9	208.3	+51.9	sehr schnell
2	10	8	8	4	263.5	+16.9	257.7	+7.6	
3		24	10	3	210.9	+49.7	208.0	+47.2	sehr langsam
4		25	46	3	223.7	+50.0	209.9	+51.1	
5		36	22	Venus	98.9	+73.0	127.4	+73.0	rot
6	11	0	37	5	199.7	+51.3	192.5	+47.7	
1884. Budapest, Juli 27.									
1	9	48	11	4	260.7	+18.5	265.7	+7.4	
2		50	25	3	264.8	+27.0	245.1	— 0.2	
3		54	7	4	250.1	+12.3	216.8	+10.2	
5	10	1	6	3	296.0	+3.0	275.6	+12.9	
4		5	40	5	250.4	— 0.8	257.0	— 7.2	
6		6	18	4	345.8	+36.4	357.6	+34.0	
7		7	16	1	314.9	+59.2	243.9	+19.9	gelblich grün; Schweif, 1 <sup>s</sup>
8		12	1	5	305.1	+68.2	270.5	+66.5	
9		18	29	5.5	332.0	+37.8	343.6	+39.1	
10		19	27	4	311.8	+38.6	307.1	+13.2	
11		28	0	4	306.0	+26.4	303.2	+6.3	
12		41	56	4	225.2	+83.9	85.6	+79.5	
13		47	57	2	347.5	+46.7	319.2	+43.5	
14		49	55	5	332.4	+39.8	350.2	+47.4	
15		54	44	4	318.8	+0.1	308.8	+17.7	aufsteigend
16	11	0	45	—	240.1	+72.4	164.3	+58.2	Feuerkugel, mit gelbem Schweif
17		11	46	3	39.7	+61.8	73.2	+61.8	
18		16	57	1	291.1	+13.0	301.4	+5.2	Schweif
19		22	55	4	39.6	+68.5	76.7	+74.0	
20		26	25	5	281.6	+20.8	263.0	+16.6	
21		34	24	1	23.8	+38.0	47.9	+44.7	geschlängelte Bahn
22		44	51	4	41.9	+47.4	21.8	+51.1	
1884. Budapest, Juli 28.									
1	9	39	40	4	12.6	+86.6	132.7	+87.1	
2		51	47	4	265.3	+37.0	246.0	+18.0	
3		58	3	3	272.2	+38.3	259.6	+14.6	
4	10	4	28	4	301.8	+54.2	302.6	+36.8	
5		4	29	5	304.2	+31.0	311.3	+24.5	
6		6	31	3	287.7	+51.8	319.4	+51.3	geschlängelte Bahn
7		11	31	3	5.0	+45.8	9.9	+36.1	langsam
8		19	37	2	319.1	+46.2	328.6	+35.9	Schweif
9		25	44	4	328.4	+46.0	349.2	+36.9	
10		27	46	5	299.2	+60.2	323.5	+53.1	
11		36	53	4	192.3	+57.0	198.9	+45.9	
12		40	2	3	301.8	+68.7	228.2	+84.5	
13		47	27	4	357.4	+81.0	116.4	+85.0	
14		52	16	5	299.7	+73.6	220.6	+80.4	



Nr.	Mittl. O Gyal- laer Zeit			Größe	A n f a n g		E n d e		B e m e r k u n g e n
					AR	D	AR	D	
15	11 <sup>h</sup>	3 <sup>m</sup>	6 <sup>s</sup>	3	334.6	+78.6	235.2	+77.1	
16		4	46	4	329.1	+50.2	339.5	+38.9	
17		11	5	3	301.8	+50.2	286.3	+50.4	
18		19	45	5	39.8	+66.7	59.2	+65.4	
19		26	9	5.5	317.4	+42.8	326.2	+35.1	
20		32	0	—	294.9	+43.0	267.0	+31.1	

## 1884. Budapest, August 11.

1	9	16	16	5	239.2	+87.5	32.7	+86.6	
2		21	43	2	285.9	+37.5	263.6	+5.5	gelber Schweif
3		22	59	4	280.5	+47.1	254.8	+37.3	
4		23	55	2	260.1	+55.2	213.5	+45.1	gelber Schweif
5		36	31	3	331.2	+24.6	323.2	+9.6	
6		41	41	4	312.7	+30.0	308.3	+9.1	
7		46	26	Jupiter	340.6	+11.7	336.9	— 8.0	Schweif
8		53	44	4	0.3	+51.3	359.2	+40.1	
9	10	20	43	3	24.2	+66.0	355.4	+69.6	aufsteigend
10		26	10	3	354.3	+27.5	332.6	+38.2	„
11		29	52	4	333.3	+67.1	4.6	+63.1	
12		36	48	Venus	151.1	+86.4	190.6	+73.6	grüner Schweif
13		41	10	3	0.1	+59.9	336.4	+58.6	
14		44	12	3	289.4	+11.4	288.1	— 8.8	
15		45	9	2	11.8	+65.4	43.0	+80.9	
16		47	28	3	264.8	+25.4	258.4	+18.6	
17	11	4	25	2	319.2	+57.5	313.2	+40.1	gelber Schweif
18		17	8	2	287.0	+63.6	264.6	+44.2	Schweif
19		18	49	2	198.5	+63.7	183.8	+52.0	geschlängelte Bahn
20		21	15	3	264.3	+39.4	266.8	+12.3	„
21		25	57	3	10.1	+55.9	18.6	+54.7	„
22		28	40	3	177.7	+66.9	178.6	+57.3	
23		30	31	1	203.0	+51.3	200.0	+35.9	Ende unsicher
24		34	39	4	288.3	+8.7	284.5	+0.4	
25		50	21	3	20.1	+72.1	78.3	+77.4	

## 1884. Budapest, August 13.

1	9	58	27	3	13.2	+54.1	11.8	+39.8	
2	10	0	56	4	351.2	+42.9	343.6	+25.7	
3	10	2	38	3	16.3	+54.3	10.1	+40.3	
4		10	12	2	26.7	+78.5	98.8	+82.8	



# Radiationspunkte.

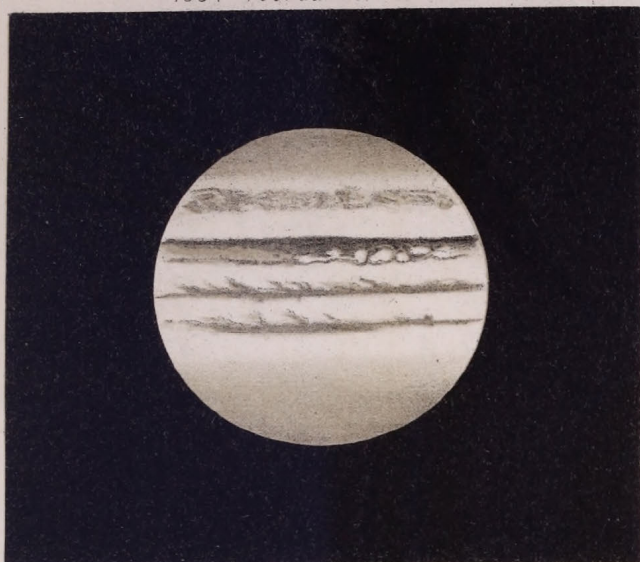
Nr.	AR	D	Zahl der Sternschnuppen	Wahrscheinl. Radiant		Zahl der Sternschnuppen	
				AR	D		
Julischwarm.							
1	50°	+ 60°	4	}	306°	+ 29°	10
2	215	+ 51	4				
3	231	+ 61	3				
4	258	+ 7	4				
5	280	+ 46	5				
6	302	+ 30	4				
7	308	+ 29	6	}	340	42	16
8	308	+ 50	10				
9	330	+ 57	4				
10	335	+ 43	7				
11	340	+ 41	5				
12	348	+ 41	4				
13	349	+ 74	4	}			
14	350	+ 55	3				
Augustschwarm.							
1	2	+ 60	4	}	6	+ 63	7
2	11	+ 67	3				
3	16	+ 70	5	}	18	+ 74	9
4	20	+ 79	4				
5	38	+ 60	4	}	40	63	11
6	41	+ 47	3				
7	41	+ 77	4	}			
8	51	+ 59	3				
9	240	+ 83	9	}			
10	298	+ 55	3				
11	315	+ 53	8	}			
12	340	+ 12	4				



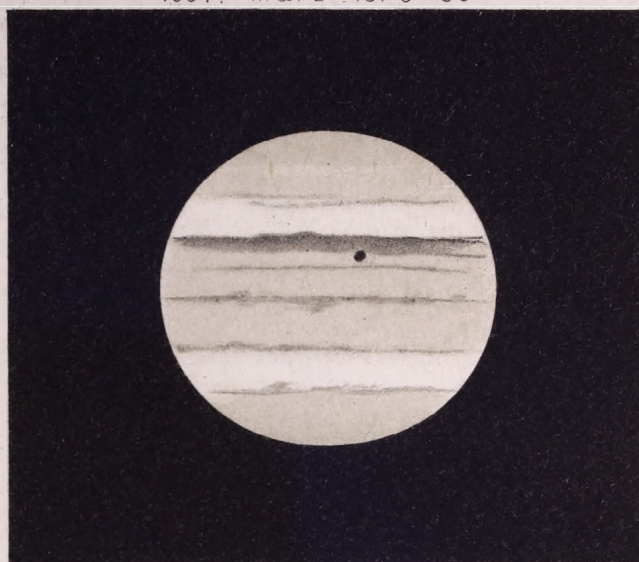
# JUPITER.

Tafel I.

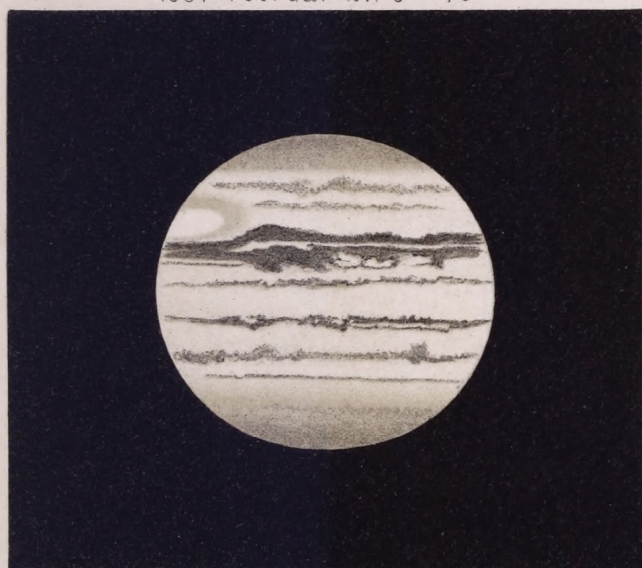
1884 Februar 20. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>



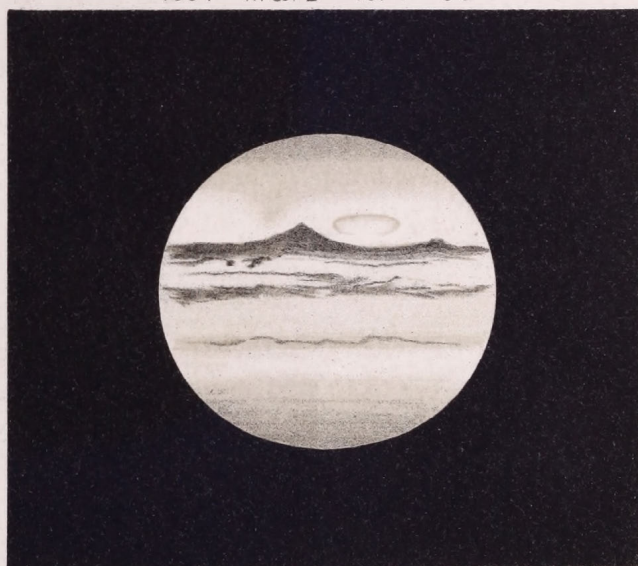
1884. März 15. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>



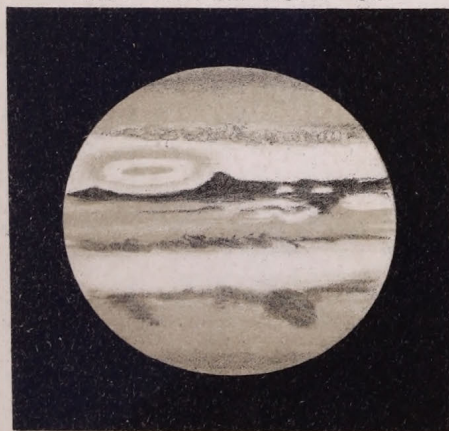
1884 Februar 21. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>



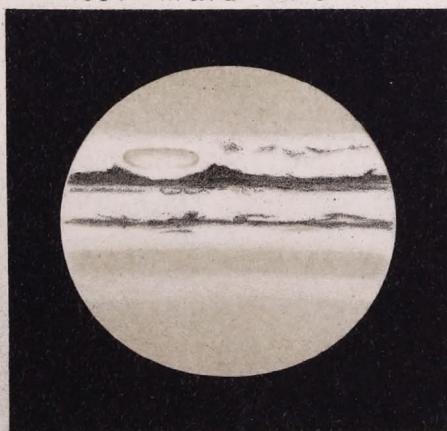
1884 März 16. 7<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>



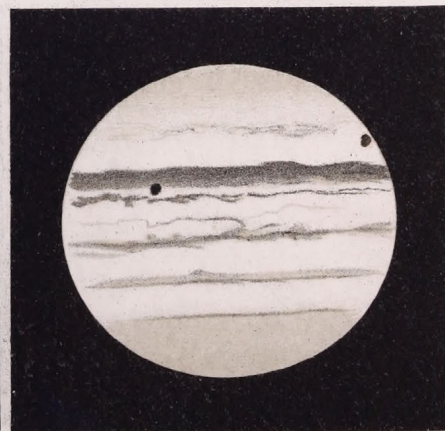
1884 Februar 28. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>



1884 März 23. 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>



1884 März 27. 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>



Dr. Konkoly del.

Lith Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



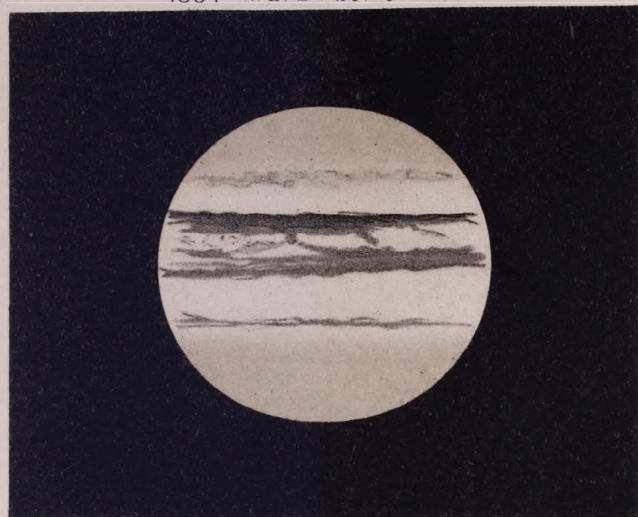




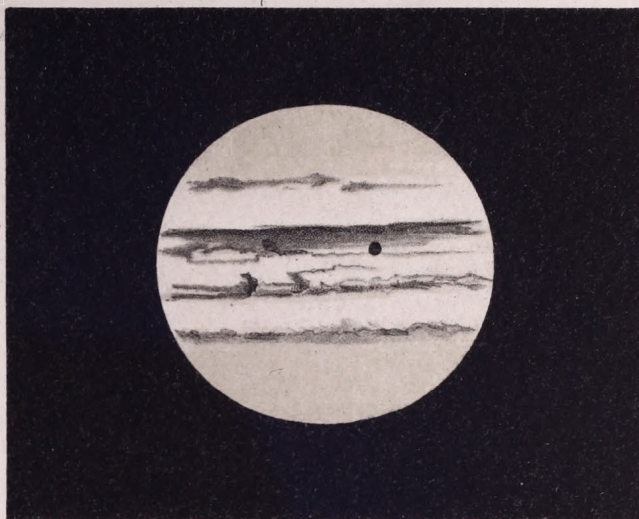
# JUPITER.

Tafel II.

1884 März 29. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>



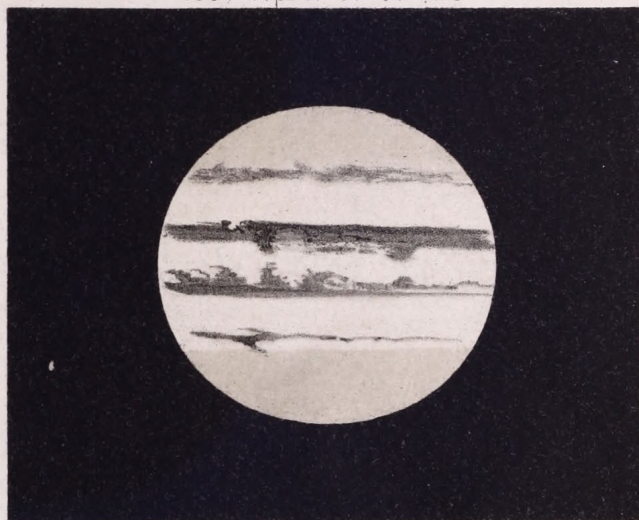
1884 April 2. 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>



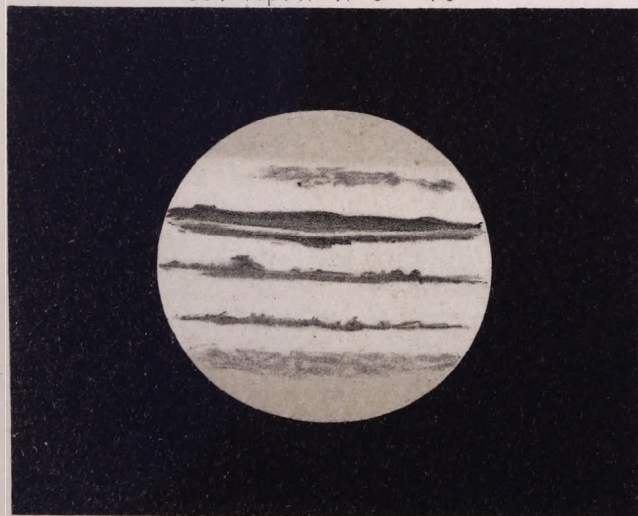
1884 März 30. 9<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>



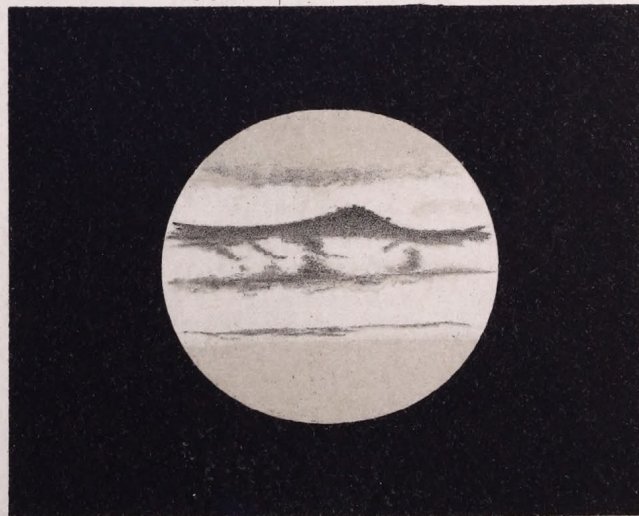
1884 April 5. 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>



1884 April 1. 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>



1884 April 6. 9<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>



Dr. Konkoly del.

Lith. Anst. v. J.G. Bach, Leipzig.











# Astronomische und mathematische Schriften

aus dem Verlage von H. W. Schmidt in Halle a/S.

**Konkoly, N. v.**, (Direktor der Sternwarte in O-Gyalla), Beobachtungen am astrophysikalischen Observatorium in O-Gyalla in Ungarn. I. Bd. mit 6 Kpf. und 7 Holzschnitten. 1879. 4. 20 Mk.

Inhalt: Beschreibung der Instrumente, spektroskopische Beobachtungen von Kometen, Sternschnuppen-Spektra, Spektrum des verfinsterten Mondes, der Blitze, Fixsterne, des Mars. — Astronomische Beobachtungen: Bestimmung der geogr. Länge. Beobachtung des Venusdurchganges vor der Sonne, Beobachtung des Merkur-Durchganges, der totalen Mondfinsterniss am 23. Aug. 1877, der partiellen Mondfinsterniss am 12. Aug. 1878, Verzeichniss der an den mittleren nördlichen Breiten sichtbaren Sterne, Bahnbestimmungen einer Sternschnuppe und eines Sternschnuppenschwarms aus dem Radiationspunkt. Beobachtungen der Sonne: **Sonnenflecken-Beob. von 1872—1878**, Sternschnuppen-Beobachtungen von 1871—1878. Nebst den Abbildungen des Saturn 30. Juli 1874, des Mars 1877, Abbildungen von Sonnenflecken, die Instrumente etc.

— Dasselbe II. Bd. enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1879, mit 4 Kpf. und 15 Abb. des Jupiter, 3 Mars-Abb., des Kometen Brorsen, 5 Abb. von Sonnenflecken. 1880. 4. 9 Mk.

— Dasselbe III. Bd. enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1880. Mit 7 Tafeln. 4. 12 Mk.

— Dasselbe IV. Bd. enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1881. Mit 6 Tafeln. 4. 12 Mk.

— Dasselbe V. Bd. enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1882. Mit 1 Tafel. 4. 10 Mk.

— Dasselbe VI. Bd. enthaltend Beobachtungen vom Jahre 1883. Mit 8 Holzschn. u. 7 Taf. 4. 18 Mk.

**Wochenschrift für Astronomie**, Geographie und Meteorologie, hersg. von Prof. Heis, fortges. von Dr. H. J. Klein. Jahrg. 1855—83. jeder Jahrg. 9 Mk. von 1884 ab 10 Mk.

Diese Zeitschrift bringt in 52 wöchentlichen Nummern das Neueste aus diesen Fächern und ist sowohl für Fachleute, als auch für Liebhaber dieser Wissenschaften bestimmt.

**Harding, G. L.**, *Atlas novus coelestis continens stellas inter polum borealem et trigesim. gradum declinationis adhuc observat. in 27 tabb. per aeneam laminam expr. denuo.* ed. G. A. Jahn. 1856. Imp.

Fol. auch u. d. T. Hardings **neuer Himmelsatlas** m. 27 Kpf. (84 Mk.) im Preis herabges. auf 24 Mk.

Obiger Atlas hat einen klassischen Wert und ist von Astronomen als der beste anerkannt. — In der neuen Ausgabe sind die früheren Irrtümer sorgfältig verbessert und die neuen astronomischen Entdeckungen nachgetragen. Er enthält circa 700000 Sterne 1.—10. Grösse. Der Preis ist sehr billig gestellt, und sollte dies Werk in keiner Bibliothek fehlen. (Der Ladenpreis der 1. Aufl. war 84 Mk.)

**Israel-Holzwart, Dr. K.**, Neue Wege zur Berechnung von Planetenbahnen, aus drei Beobachtungen. 1884. 60 Pf.

**Klein, Dr. H. J.**, Ergebnisse rationeller Prüfungen von Wetterprognosen und deren Bedeutung für die Praxis. 1880. 50 Pf.

**Metzger, E.**, Offizieller Bericht über den vulkanischen Ausbruch von Krakatau am 26., 27. und 28. August 1883. Aus dem Holländischen des Ingenieurs Verbeek übersetzt. 1884. 60 Pf.

**Roth, Fr.**, Die Sonnenstrahlung auf der nördlichen im Vergleich mit derjenigen auf der südlichen Erd hälte. 1885. 50 Pf.

**Engel, F.**, und K. **Schellbach**, Darstellende Optik. Atlas mit 21 Kpf. in Imp. Fol. Format nebst erklärendem Texte. 2. Aufl. 1861. 24 Mk.

**Schweigger, J. P. C.**, Ueber die optische Bedeutsamkeit des am elektromagnetischen Multiplicator sich darstellenden Prinzips zur Verstärkung des magnetischen Umschwungs. 1855. 4. 2 Mk.

— Ueber Magnetismus in akustischer Beziehung und damit zusammenhängende weltharmonische Gesetze. 1856. 4. 2 Mk.

— Ueber die Umdrehung der magnet. Erdpole und ein davon abgeleitetes Gesetz des Trabanten- und Planetenumlaufs. 1854. 4. 1 Mk.

**Duncker** Geh. Bergrat, Beobachtungen zur Ermittlung der Wärme des Erdkörpers. 1878. 4. 60 Pf.

**Neumann, C.**, Allgemeine Lösung des Problems über den **stationären Temperaturzustand eines homogenen Körpers**, welcher von irgend zwei nicht concentrischen Kugelflächen begrenzt wird. Mit 21 Holzschn. und 2 Tafeln. 1862. 5 Mk.

— Ueber die Entwicklung einer **Function mit imaginärem Argument** nach den Kugelfunctionen erster und zweiter Art. 1862. 60 Pf.

— Lösung des allgemeinen Problems über den **stationären Temperaturzustand einer homogenen Kugel** ohne Hülfe von Reihenentwicklungen nebst Zusätzen zur Theorie der Anziehung. Mit 1 Kpfr. 1861. 60 Pf.

— explic. quomodo fiat, ut lucis planum polarisationis per vires electricas vel magneticas declinetur. 1858. 4. 1 Mk.